

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTTRQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	---	----------------------

Firma proyectista

Firma proyectista

Firma proyectista

PROYECTO: REFORMA Y AMPLIACIÓN DE EDIFICIO MUNICIPAL
PLAZA DE ESPAÑA Nº 13, 14 Y 15 DE CAPARROSO (NAVARRA).

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

ORDENANTE: AYUNTAMIENTO DE CAPARROSO
N.I.F: P31-064001

EXPEDIENTE: AM23-097

FECHA: OCTUBRE DE 2023

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.ctinavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJWTRQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
--	--------------------------------------	--------

MEMORIA

SUMARIO

I. MEMORIA

1. DATOS DE LA INSTALACIÓN.....	2
2. OBJETO.....	2
3. BASES DE DISEÑO.....	2
4. LEGISLACIÓN APLICABLE.....	2
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE LA ACTIVIDAD.....	3
5.1. PROGRAMA DE NECESIDADES Y ORDENACIÓN PROPUESTA.....	3
5.2. CUADRO DE SUPERFICIES.....	3
6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	4
7. PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN.....	4
8. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA.....	6
9. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS.....	6
9.1. SISTEMAS DE INSTALACIÓN.....	9
9.2. TUBOS PROTECTORES.....	10
9.3. BANDEJAS O BANDEJAS DE ESCALERA.....	12
9.4. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDAD.....	13
9.5. PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.....	14
9.5.1. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.....	14
9.5.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	14
10. INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA.....	15
10.2.1. ALUMBRADO DE SEGURIDAD.....	16
10.2.2. ALUMBRADO DE REEMPLAZAMIENTO.....	17
10.2.3. PRESCRIPCIONES DE LOS APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	17
11. INSTALACIÓN DE RECEPTORES.....	18
11.1. MOTORES.....	18
12. MÉTODO Y FORMA DE CÁLCULO DEL APARELLAJE ELÉCTRICO Y CONDUCTORES.....	19
13.1. CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CALENTAMIENTO EN RÉGIMEN PERMANENTE.....	20
13.2. CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO.....	21
13.3. CÁLCULO DE CAIDAS DE TENSIÓN.....	23
14. CÁLCULO PERDIDA DE POTENCIA.....	23
15. CÁLCULO DE RESISTENCIA Y REACTANCIA.....	24
16. PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS.....	25
16.1. LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA. DERIVACIONES.....	25
17. SECCIÓN SUA 4 DEL CTE: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.....	25
17.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN.....	25
17.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	26
18. SECCIÓN HE 3 DEL CTE: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.....	26
18.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN.....	26
18.2. POTENCIA INSTALADA.....	27
18.3. SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DE LA LUZ NATURAL.....	27
19. SECCIÓN HE 5 DEL CTE: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	27
20. SECCIÓN HE 6 DEL CTE: DOTACIÓN MÍNIMA INFRAESTRUCTURAS RECARGA V.E.....	27
21. SECCIÓN SUA 8 DEL CTE: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.....	28
22. OBSERVACIONES.....	28

II. ANEJO: CÁLCULOS

- Cálculo SECCIONES
- Cálculos LUMINOTÉCNICOS.

III. PLIEGO DE CONDICIONES

IV. PLANOS

IX-00-REV 00	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
IE-01-REV 00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN – PLANTA BAJA.
IE-02-REV 00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN – PLANTA PRIMERA.
IE-03-REV 00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN – PLANTA SEGUNDA.
EE-01-REV-00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN – ESQUEMAS UNIFILARES.

V. PRESUPUESTO

VI. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

1. DATOS DE LA INSTALACIÓN.

Tipo actividad:	Pública concurrencia
Domicilio:	Plaza de España 13, 14 y 15
Código postal:	31380
Localidad:	Caparroso
Provincia / País:	Navarra / España.

Datos del titular de la instalación:

Nombre o razón social:	AYUNTAMIENTO DE CAPARROSO
CIF/NIF:	P3106400I
Persona de contacto:	---
Domicilio: (Calle/Localidad)	Plaza de España nº 12, 31380, Caparroso (Navarra)
Dirección notificaciones:	Plaza de España nº 12, 31380, Caparroso (Navarra)
Teléfono/Fax:	---

2. OBJETO.

En la presente memoria se definen y detallan las características y prescripciones que deberán cumplir los diferentes elementos que componen la instalación eléctrica en baja tensión de acuerdo con la normativa vigente aplicable, asegurando un correcto uso y explotación de esta, así como salvaguardar y proteger a bienes, personas y animales ante la aparición de choques eléctricos, para la Reforma y ampliación edificio municipal en Plaza de España nº 13, 14 y 15 de Caparroso (Navarra).

3. BASES DE DISEÑO.

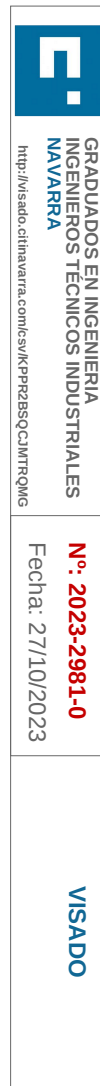
Los datos básicos a tener en cuenta para el estudio, cálculo y diseño; y explotación de la instalación serán:

Tensión nominal:.....230/400 V
 Frecuencia nominal:.....50 Hz
 Tensión máxima entre fase y tierra:.....250 V
 Sistema de puesta a tierra:.....TT
 Aislamiento de los cables de red y acometida.....0.6/1 kV
 Intensidad máxima de cortocircuito trifásico.....6 kA

4. LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la realización de este documento se han tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Código técnico de la edificación R.D. 314/2006 de 17 de marzo HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (actualización 12 de septiembre de 2013), HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (actualización 12 de septiembre de 2013), SU-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada y SU-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo).
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002) y sus instrucciones complementarias.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por el Decreto 3275/1.982, de 12 de noviembre, la Orden del 6 de Julio de 1.984 y la Orden del 18 de octubre de 1.984.
- Real Decreto 1890/2008 Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior del 14 de noviembre de 2008.
- Ley 23/1992 de 30 de Julio de Seguridad Privada, en su redacción dada por Real Decreto Ley 2-1999, de 29 de enero y por la Ley 14/2000 de 29 de diciembre (art. 85)



- Modificación Ley 23/1992 de Julio de Seguridad Privada
- Real Decreto 4/2008, del Ministerio de Interior, de 11 de enero de 2008 por el que se modifican determinados aspectos de la Ley de Seguridad Privada.
- Real Decreto-Ley 8/2007, de la Jefatura del Estado de 14 de septiembre de 2007, por el que se modifican determinados aspectos de la Ley 23/1992 de 30 de Julio de Seguridad Privada.
- Órdenes y Resoluciones tanto a nivel autonómico como comunitaria de aplicación al siguiente proyecto.

Por consiguiente, cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este documento deberá efectuarse de acuerdo con estas normas.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE LA ACTIVIDAD

5.1. PROGRAMA DE NECESIDADES Y ORDENACIÓN PROPUESTA

El edificio de la biblioteca municipal se localiza en un edificio de tres alturas orientado a la plaza de España y con fachada posterior a la Calle Iñigo Arista. Hacia esta calle se dispone de la caja de escaleras como un módulo maclado con el edificio principal.

Además de la biblioteca, este edificio alberga otros usos complementarios, tales como la escuela de música en planta baja, así como diversos locales para agrupaciones locales y de reunión en la planta segunda; en la planta primera se localizan los locales propios de biblioteca.

Se propone una primera fase ampliando el edificio para dotarlo de ascensor para la eliminación de las barreras arquitectónicas, solucionando las comunicaciones verticales que unen todos los niveles y plantas del edificio existente. Se realiza un módulo externo, visto que los niveles de las viviendas no coinciden con los de la biblioteca, ya que en una segunda fase se ampliará la biblioteca hacia las viviendas anexas que ha adquirido la propiedad. También se dota al edificio de aseos, todo ello de acuerdo con la normativa vigente de accesibilidad. En esta misma fase se reordena el espacio de la biblioteca, diferenciando las zona de adultos de las de infantil.

El cerramiento de la fachada se resuelve en una parte con ladrillo caravista en color claro y en otras en chapa tipo trapezoidal, con montantes en RAL 9006. La cubierta es plana con antepecho de ladrillo.

5.2. CUADRO DE SUPERFICIES

AMPLIACION DE EDIFICIO:

PT. BAJA	
SUPERFICIE CONSTRUIDA:	50,81 m ²
SUPERFICIE UTIL TOTAL:	37,63 m ²
Distribuidor ascensor	17,71
Limpieza	4,43
Servicio	5,31
Servicio accesible	5,92
Cuadro Rack	4,26

PT. PRIMERA	
SUPERFICIE CONSTRUIDA:	50,81 m ²
SUPERFICIE UTIL TOTAL:	37,63 m ²
Distribuidor ascensor	17,71
Almacén 2	4,43
Servicio	5,31
Servicio accesible	5,92
Almacén 1	4,26



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

PT. SEGUNDA	
SUPERFICIE CONSTRUIDA:	30,61 m ²
SUPERFICIE UTIL TOTAL:	20,54 m ²
Distribuidor 1 ascensor	5,17
Distribuidor 2	13,69
Escalera	1,68

REFORMA EN EDIFICIO ACTUAL:

PT. BAJA	
SUPERFICIE UTIL REFORMADA:	37,02 m ²
PT. PRIMERA	
SUPERFICIE UTIL REFORMADA:	201,73 m ²
PT. SEGUNDA	
SUPERFICIE UTIL REFORMADA:	23,04 m ²

6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

El suministro de energía eléctrica a la nueva zona de ampliación se realizará desde el cuadro general de baja tensión existente en la planta baja del edificio.

En una sala destinada a tal fin, ubicada en la planta baja del edificio, se instalará un nuevo cuadro secundario que dará servicio a la nueva zona de biblioteca reformada, así como a los nuevos baños, y pasillos de distribución.

El nuevo cuadro de recepción contará con:

- Interruptores de corte onnipolar en la entrada, tanto para suministro principal como para suministro complementario.
- Protección diferencial de sensibilidad 30 mA para receptores de alumbrado y de 300 mA para los de fuerza.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Protección contra sobretensiones.

Cada interruptor automático deberá ir señalizado con el circuito al que pertenece.

La instalación se realizará principalmente de forma empotrada, alojando los conductores en tubos, que discurrirán por techos y paramentos verticales.

La instalación contará con los correspondientes conductores de protección para las distintas tomas de corriente, maquinaria y portes metálicas de local, los cuales conectarán con la red de puesta a tierra general del edificio a través de una derivación principal instalada junto a la línea de alimentación al nuevo cuadro de mando y protección.

7. PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN.

La carga total correspondiente a un edificio es la suma de las cargas correspondientes al conjunto de las instalaciones y servicios que forman parte del mismo, y del conjunto de maquinaria o receptores necesarios para el desarrollo de la actividad.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

- Receptores de alumbrado interior.

RECEPTOR	Nº	POTENCIA UNITARIA	POTENCIA TOTAL (W)
NORMALIT LINNEA LI6L4DOB	48	45 W	2.160
FOCO SIMON 703.21 WW	2	8 W	15
TRILUX OLEVEONF 15 B 4000-840 ET	4	28 W	112
PERFIL TIRA LED 2000 Lm/m	74	15 W	1.110
PERFIL TIRA LED 1200 Lm/m	5	10 W	50

Total receptores de alumbrado interior	3.447
--	-------

- Receptores de climatización

RECEPTOR	Nº	POTENCIA UNITARIA	POTENCIA TOTAL (W)
CLIMATIZADORES RXC50C+TXC50C	6	1,55 KW	9.300
RECUPERADOR DE CALOR VAM-500-J8	6	1,05 KW	6.300

Total receptores de fuerza	15.600
----------------------------	--------

- Receptores de fuerza

RECEPTOR	Nº	POTENCIA UNITARIA	POTENCIA TOTAL (W)
ASCENSOR	1	4,50 KW	4.500
SECAMANOS	4	2,00 KW	8.000
EXTRACTOR TD350/125	11	0,03 KW	330
RACK VOZ Y DATOS	1	1,50 KW	1.500
ORDENADORES	5	0,35 KW	1.750

Total receptores de fuerza	16.080
----------------------------	--------

La potencia total instalada será:

Alumbrado interior	3.447 W
Climatización	15.600 W
Fuerza	16.080 W
TOTAL POTENCIA INSTALADA	35.127 W

Teniendo en cuenta una simultaneidad del 90 % para alumbrado, 85 % para climatización y/o calefacción, y 50 % para fuerza, con un factor de utilización general de 1, por lo que la potencia total prevista será:

$$[(3.447 \times 0,9) + (15.600 \times 0,85) + (16.080 \times 50)] \times 1 = 24.402 \text{ W}$$

La potencia máxima admisible será la máxima potencia admitida por la instalación sin que esta sufra deterioros, en este caso será **27.680 kW**.

Además se prevé la instalación de un grupo de presión de incendios de 6 kW, tendrá suministro desde el cuadro general de mando y protección del edificio.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

8. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA.

El dispositivo general de mando y protección del nuevo cuadro de biblioteca irá instalado en el cuadro general del edificio situado en la planta baja del mismo. El nuevo cuadro secundario de biblioteca incluirá los dispositivos individuales de mando y protección de todos los circuitos instalados en este edificio.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estarán comprendidas entre 1 y 2 m.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- En cumplimiento de la ITC-BT-24, para la protección contra contactos indirectos, Se instalarán interruptores diferenciales por cada circuito o grupo de circuitos, por lo que no será necesario la instalación de un interruptor diferencial general.
- Dispositivos de corte omnipolar y accionamiento manual, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del local. Tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen. Se ha prescrito interruptores que protegen todas las fases y el neutro de cada derivación, tanto en circuitos monofásicos como en trifásicos, no siendo esto estrictamente necesario en circuitos monofásico, si se ha estimado oportuno en circuitos trifásicos en previsión de la posible existencia de armónicos debido al gran número de receptores electrónicos, balastos electrónicos etc., utilizados en la actualidad.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones.

La envolvente se ajustará a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102, tal y como se especifica en la instrucción técnica complementaria ITC BT 17. Estos índices de protección se aumentarán dependiendo de los requerimientos de las zonas clasificadas en las que se instale cada uno de los cuadros.

Denominación	Instalación	Tipo/material	Dimensiones (LxAxF) (mm)	Capacidad (módulos)	Índices de protección
Cuadro secundario recepción	Superficie	Modular/metálico	1050x550x148	144	IP40 / IK09 Clase II

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

La composición de las derivaciones, así como los calibres de los distintos interruptores automáticos de protección e interruptores diferenciales, quedan definidos en los esquemas unifilares que se adjuntan en el apartado de Planos.

9. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS.

La instalación interior o receptora comienza en el cuadro general de protección y engloba todos los elementos que componen la instalación eléctrica propiedad del usuario final de la misma.

La sección de los conductores a instalar serán de cobre aislado cuya sección se ha determinado de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea, salvo lo previsto en las instrucciones particulares, menor del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

La sección de los conductores se ha determinado también por las intensidades máximas admisibles de los cables que dependen de la temperatura de ambiente del aire de 40 °C, método de instalación, agrupamientos y tipos de cable. Esta limitación atiende a la norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

Para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Los conductores de la instalación serán fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, se utilizará también el color gris.

Para los conductores de protección que estén constituidos por el mismo metal que los conductores de fase o polares, tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla.

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm ²)	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm ²)
$S \leq 16$	$S (*)$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$
(*) Con un mínimo de: 2,5 mm ² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica 4 mm ² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica	

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo, a un sector del edificio, a un piso, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

El cable de protección de los receptores que lo precisen será de la misma sección que los conductores activos.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

Se podrán desconectar de la fuente de alimentación de energía, las siguientes instalaciones:

- Toda instalación cuyo origen esté en una línea general de alimentación.
- Toda instalación con origen en un cuadro de mando o de distribución.

Se instalarán dispositivos apropiados que permitan conectar y desconectar en carga en una sola maniobra, en:

- Toda instalación interior, o receptora en su origen, circuitos principales y cuadros secundarios. Podrán exceptuarse de esta prescripción los circuitos destinados a relojes, a rectificadores para instalaciones telefónicas cuya potencia nominal no exceda de 500 VA y los circuitos de mando o control, siempre que su desconexión impida cumplir alguna función importante para la seguridad de la instalación. Estos circuitos podrán desconectarse mediante dispositivos independientes del general de la instalación.
- Cualquier receptor.
- Todo circuito auxiliar para mando o control, excepto los destinados a la tarificación de la energía.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

- Toda instalación de aparatos de elevación o transporte, en su conjunto.
- Todo circuito de alimentación en baja tensión destinado a una instalación de tubos luminosos de descarga en alta tensión.
- Toda instalación de locales que presente riesgo de incendio o de explosión.
- Las instalaciones a la intemperie.
- Los circuitos con origen en cuadros de distribución.
- Las instalaciones de acumuladores.
- Los circuitos de salida de generadores.

Las instalaciones eléctricas se establecerán de forma que no supongan riesgo para las personas y los animales domésticos tanto en servicio normal como cuando puedan presentarse averías previsibles.

En relación con estos riesgos, las instalaciones deberán proyectarse y ejecutarse aplicando las medidas de protección necesarias contra los contactos directos e indirectos.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal de la instalación	Tensión de ensayo en corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS) Muy Baja Tensión de protección (MBTP)	250	≥ 0,25
Inferior o igual a 500 V, excepto caso anterior	500	≥ 0,5
Superior a 500 V	1000	≥ 1,0
Nota: Para instalaciones a MBTS y MBTP, véase la ITC-BT-36		

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

Los interruptores diferenciales y magnetotérmicos deberán tener concedida la Marca de Conformidad a Normas UNE o su equivalente europea o americana v.g. OVE (Austria), KEMA (Holanda), D (Dinamarca), N (Noruega), S (Suecia), NF (Francia), V.D.E. (Alemania), etc.

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las bases de toma de corriente utilizadas serán del tipo indicado en las figuras C2a de la norma UNE 20315. El tipo indicado en la figura C3a queda reservado para instalaciones en las que se requiera distinguir la fase del neutro, o disponer de una red de tierras específica (Sala de intervención p.ej.). Todas ellas dispondrán de obturadores automáticos de los alvéolos.

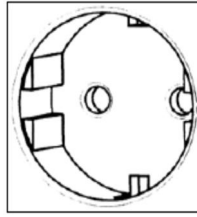


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Toma C2a



Las bases móviles serán del tipo indicado en las figuras ESC 10-1a, C2a o C3a de la Norma UNE 20315. Las clavijas utilizadas en los cordones prolongadores serán del tipo indicado en las figuras ESC 10-1b, C2b, C4, C6 o ESB 25-5b.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

Las alturas al suelo de los diferentes mecanismos salvo indicación contraria serán de:

- 1,00 m. Interruptores, conmutadores y cruzamientos
- 1,20 m. Tomas de corriente para secamanos en aseos y vestuarios.
- 0.20 m. El resto de tomas de corriente.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación, y en el interior de canales con tapa y grado de protección IP4X o superior, según se especifica en la ITC-BT-21 apartado 3.1. Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, de forma que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

9.1. SISTEMAS DE INSTALACIÓN.

Los diferentes sistemas de instalación empleados se ajustarán en todo momento a lo dispuesto en la ITC-BT-20, tomando en consideración los principios fundamentales de la norma UNE 20.460-5-52.

El tipo de canalización realizada en cada zona se hará en función de las influencias externas, el que se considere más adecuado de entre los descritos para conductores y cables en la norma UNE 20.460-5-52.

Los sistemas de instalación de las canalizaciones en función de los tipos de conductores o cables deben estar de acuerdo con la tabla, siempre y cuando las influencias externas estén de acuerdo con las prescripciones de las normas de canalizaciones correspondientes.

Conductores y cables		Sistemas de instalación							
		Sin fijación	Fijación directa	Tubos	Canales y molduras	Conductos de sección no circular	Bandejas de escalera Bandejas soportes	Sobre aisladores	Con fiador
Conductores desnudos		-	-	-	-	-	-	+	-
Conductores aislados		-	-	+	*	+	-	+	-
Cables con cubierta	Multipolares	+	+	+	+	+	+	0	+
	Unipolares	0	+	+	+	+	+	0	+
+: Admitido -: No admitido									



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

0: No aplicable o no utilizado en la práctica

*: Se admiten conductores aislados si la tapa sólo puede abrirse con un útil o con una acción manual importante y la canal es IP 4X o IP XXD

Los sistemas de instalación de las canalizaciones, en función de la situación deben estar de acuerdo con la tabla

Situaciones		Sistemas de instalación							
		Sin fijación	Fijación directa	Tubos	Canales y molduras	Conductos de sección no circular	Bandejas de escalera Bandejas soportes	Sobre aisladores	Con fiador
Huecos de la construcción	Accesibles	+	+	+	+	+	+	0	0
	No accesibles	+	0	+	0	+	0	-	-
Canal de obra		+	+	+	+	+	+	-	-
Enterrados		+	0	+	-	+	0	-	-
Empotrados en estructuras		+	+	+	+	+	0	-	-
En montaje superficial		-	+	+	+	+	+	+	-
Aéreo		-	-	(*)	+	-	+	+	+
+: Admitido -: No admitido 0: No aplicable o no utilizado en la práctica *: No se utilizan en la práctica salvo en instalaciones cortas y destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida									

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad, tal y como se especifica en la ITC BT 20, en su apartado 3.

9.2. TUBOS PROTECTORES

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Todos los tubos serán no propagadores de la llama y preferentemente con cero contenido en halógenos y productores de humos transparentes y no tóxicos en casos de incendios.

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes y en sus actualizaciones vigentes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos. La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://visado.ci.navarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086-2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior. El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Los tubos podrán ser flexibles cuando vayan empotrados en pared; en el resto de los casos serán siempre blindados, incluso cuando discurran por huecos de la construcción tales como bovedillas, falsos techos de escayola, patinillos, etc.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección ocupada (s/o) por los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Canalizaciones fijas en superficie.....	2,5 veces (s/o)
Canalizaciones empotradas.....	3 veces (s/o)
Canalizaciones aéreas.....	4 veces (s/o)
Canalizaciones enterradas.....	4 veces (s/o)

• CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- Un tubo sólo contendrá conductores de un único circuito excepto si se cumplen simultáneamente las siguientes premisas:
 - a) Los conductores estarán aislados para la máxima tensión de servicio.
 - b) Los circuitos partirán de un mismo aparato general de mando y protección.
 - c) Cada circuito estará protegido por separado contra las sobreintensidades.
- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50.086-2-2.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3.
- Los registros estarán destinados a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos y servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Las cajas metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados. En las cajas de derivación todas las conexiones se realizarán utilizando bornas, bridas o regletas de conexión y estarán situadas a una altura mínima de 2 m.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.
- En montaje fijo en superficie los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- En montaje fijo empotrado, las dimensiones de las rozas serán las suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de un centímetro de espesor como mínimo. En los ángulos el espesor de esta capa se podrá reducir a 0.5 cm.
- No se instalarán tubos empotrados entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
Para la instalación correspondiente a la propia planta, los tubos instalados entre forjado y revestimiento, quedarán recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- Los pasos de instalación vista a empotrada se efectuarán a través de cajas de registro de superficie.

9.3. BANDEJAS O BANDEJAS DE ESCALERA

Las bandejas o bandejas de escalera serán según UNE-EN 61537 "Sistemas de bandejas y bandejas de escalera para conducciones de cables"

Serán de material aislante o metálicas, con una resistencia mínima al impacto de 2 J, par una temperatura de instalación y servicio de $-5 \leq T \leq 60^{\circ} \text{C}$.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.



El cometido de las bandejas es el soporte y la conducción de los cables. Debido a que las bandejas no efectúan una función de protección, se instalarán cables de tensión asignada 0,6/1 KV.

Se podrán colocar cajas de empalme y/o derivación, mediante la utilización de los pertinentes sistemas de fijación.

Al igual que las canales protectoras conductoras, las bandejas metálicas se conectarán a la red de tierra quedando su continuidad eléctrica convenientemente asegurada.

9.4. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDAD.

En cumplimiento con la ITC-BT-22, todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Los dispositivos de protección contra sobreintensidades se determinarán en función de lo especificado en la norma UNE-HD 60364-4-43.

Como norma general irán colocados en los cuadros de mando y protección, en el origen de cada uno de los circuitos a proteger, y serán tales que quedarán protegidos tanto los conductores de fase como los conductores de neutro.

Se han dimensionado de forma que el poder de corte del dispositivo de protección sea en todo momento superior a la intensidad máxima de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de instalación.

El calibre y la curva de disparo de los dispositivos de protección se han definido en función de la intensidad máxima admisible por el conductor, de acuerdo con la norma UNE-HD 60364-5-52, según la sección y el sistema de instalación, cumpliendo en todo momento con las dos condiciones siguientes:

- a) $I_B \leq I_N \leq I_Z$
- b) $I_2 \leq 1,45 \leq I_Z$

Siendo:

- I_B , intensidad prevista en el circuito
- I_Z , intensidad máxima admisible del conductor según UNE-HD 60364-5-52
- I_N , intensidad nominal del dispositivo de protección
- I_2 , intensidad que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección en t_c (tiempo convencional según norma del producto)

$$I_2 = 1,45 I_N \text{ (para interruptores automáticos magnetotérmicos modulares)}$$

Con el fin de mejorar la funcionalidad de la instalación y garantizar la continuidad de servicio en aquellos circuitos críticos que así lo exijan, los dispositivos de protección contra sobreintensidades se han elegido teniendo en cuenta la adecuada coordinación y selectividad entre las protecciones colocadas en serie, de tal forma que los defectos producidos en un punto de la instalación afecten lo menos posible al resto de circuitos existentes aguas arriba de dicho defecto.

Para la protección de los circuitos que componen la instalación interior, se dispondrán interruptores automáticos magnetotérmicos, tanto para la protección contra sobrecargas como para la protección de cortocircuitos.

Los dispositivos de protección contra sobreintensidades prescritos serán según las normas:

- UNE-EN 60898 (Interruptores automáticos magnetotérmicos modulares)

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
	http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTQMG
Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO

9.5. PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

La protección contra contactos directos e indirectos que puedan producirse en la instalación se realizará según lo especificado en la ITC-BT-24 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

9.5.1. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Para la protección contra contactos directos se emplea:

- **Aislamiento de las partes activas**

Todas las partes activas de la instalación contarán con un aislamiento tal que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Todos los conductores instalados serán del tipo flexible, asilados, de 750 Voltios de tensión nominal y flexible, aislados con cubierta de 1.000 Voltios de tensión nominal.

Todas las conexiones se realizarán mediante la utilización de bornes o elementos de conexión específicos, con asilamiento específico o mediante la aplicación de manguitos tomacorrientes adecuados. En ningún caso se realizará el asilamiento de dichas conexiones con la simple aplicación de cinta aislante.

Los conductores se instalarán de forma que su aislamiento no se deteriore o elimine involuntariamente por cortes producidos por aristas vivas, máquinas en funcionamiento, etc.

Todos los conductores quedarán convenientemente alejados de fuentes de calor o sustancias corrosivas que puedan comprometer su aislamiento.

La resistencia de aislamiento de la instalación, sin los aparatos de consumo será, según la ITC-BT-19, $\geq 500 \text{ M}\Omega$.

- **Por medio de barreras o envolventes**

Como norma general todas las partes activas de la instalación quedarán dentro de envolventes con un grado de protección mínimo IPXXB, según UNE -EN 60529. Todos los cuadros de protección, cajas de distribución, arquetas de registro etc. instaladas, cuentan con un índice de protección IP2X o superior, el cual proporciona un nivel de protección equivalente al IPXXB mencionado.

La aparelladura eléctrica a instalar en el interior de los cuadros de distribución como son, interruptores automáticos magnetotérmicos, diferenciales, etc., tendrán un grado de protección mínimo IP 20.

Todas las bandejas o canales en las que se instalen líneas compuestas por cables aislados de 750 V de tensión nominal, serán cerradas con tapa y con un índice de protección mínimo IP2X para las perforadas e IP3X para las lisas.

La apertura de estas envolventes o tapas sólo se podrá realizar mediante la utilización de llaves o de una herramienta.

- **Protección complementaria por dispositivo de corriente diferencial-residual.**

Como medida complementaria a las medidas de protección anteriores, en previsión de fallo de alguna de éstas, o imprudencias de los usuarios, se instalarán interruptores automáticos diferenciales de 30 mA de sensibilidad en todas aquellas derivaciones a las que pueden tener acceso usuarios no especializados.

9.5.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

Según las características y circunstancias de la zona en la que se ejecute la instalación, la protección contra contactos indirectos se conseguirá aplicando alguna de las siguientes medidas definidas en la ITC BT 24, apartado 4; que serán:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	--	---------------

• **Por corte automático de la alimentación.**

Se preverá la instalación de interruptores automáticos diferenciales, en coordinación con la red de puesta a tierra diseñada. Ante un fallo, éstos interruptores diferenciales cortan automáticamente la alimentación, impidiendo así la aparición de una tensión de contacto de valor suficiente, que se mantenga durante un tiempo, capaz de producir daño a las personas o animales domésticos, según los valores de referencia especificados en la UNE 20.572-1.

Se mantendrán unos valores de tensión de contacto límite de 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales, y 24 V, en locales húmedos o mojados, y 12 V, en locales sumergidos.

Las características principales de los dispositivos de protección dependerán del esquema de instalación utilizado. En el caso que nos ocupa el esquema será TT, por lo que los interruptores automáticos diferenciales utilizados cumplirán con los requerimientos exigidos en el punto 4.1.2 de la ITC BT 24.

Se cumplirá con la condición:

$$R_t \times I_a < U_c$$

Siendo:

- R_t , resistencia a tierra total (Ω)
- I_a , corriente que asegura el funcionamiento de la instalación (A)
- U_c , tensión de contacto límite (V)

Los interruptores diferenciales utilizados serán de funcionamiento instantáneo. Para los diferenciales instalados en serie se preverá la colocación de dispositivos selectivos (tipo "S"), de tal forma que el colocado arriba tenga un tiempo de funcionamiento retardado, pero nunca mayor de 1 segundo.

Los dispositivos de corriente diferencial residual prescritos serán según las normas:

- UNE-EN 61008 (Interruptores diferenciales, de usos domésticos y análogo)
- UNE-EN 61009 (Interruptores diferenciales con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado de uso doméstico o análogo)

El calibre, número de polos, sensibilidad y tiempo de disparo de los interruptores diferenciales colocados en la instalación, quedan completamente definidos en los planos de esquemas unifilares adjuntos a la memoria.

• **Por empleo de equipos clase II o por aislamiento equivalente.**

Siempre que sea posible, aquellos elementos que componen la instalación eléctrica y que puedan quedar al alcance de la mano de las personas, serán elementos con aislamiento doble o reforzado, es decir, aparatos (clase II), especialmente en locales, húmedos o mojados, o locales de usos críticos.

10. **INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA**

Al tratarse de una ampliación de un edificio municipal clasificado como edificio de pública concurrencia, según la ITC BT 28, la nueva ampliación quedará a su vez clasificada también como local de pública concurrencia.

10.1. **ALIMENTACION DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD**

En cumplimiento del punto 2.3 de la ITC-BT-28, al estar clasificado como local de pública concurrencia se dispondrá de alumbrado de emergencia.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023
	VISADO

El alumbrado de emergencia instalado en las diferentes dependencias estará compuesto por bloques autónomos equipados con baterías recargables, con capacidad y autonomía según lo descrito en el punto 10.2 de la presente memoria. La entrada en funcionamiento de los bloques de emergencia será automática, quedando disponibles en 0,5 segundos como máximo, por lo que se considerará una conmutación de corte breve, según el Punto 2, de la ITC BT 28.

10.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Según la ITC BT 28, las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

El alumbrado de emergencia se subdivide en dos grupos: el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

10.2.1. ALUMBRADO DE SEGURIDAD

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado estará compuesta principalmente por luminarias de emergencia autónomas automáticas equipados con baterías propias, recargables a través del suministro normal del edificio. Dichas luminarias se instalarán en una ubicación fija, quedando totalmente prohibida la instalación de luminarias móviles destinadas a este fin.

• Alumbrado de evacuación.

El alumbrado de evacuación será capaz de garantizar el reconocimiento y la utilización de las rutas de evacuación, como pasillos o escaleras, así como identificar los puntos de los servicios de protección contra incendios que exijan utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado del edificio.

Se garantizará en todo momento que las vías de evacuación estén permanentemente iluminadas cuando los locales estén o puedan estar iluminados, bien sea con alumbrado normal o alumbrado de evacuación. Cuando se utilice el alumbrado normal, como alumbrado de evacuación, se debe tener en cuenta que la interrupción del mismo no puede ser accesible al público, y sólo debe poder ser manejado por personal adecuado. En aquellas zonas en las que el público pueda apagar el alumbrado normal, se colocarán luminarias de emergencia combinadas.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación proporcionará a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux.

La iluminancia mínima en los equipos de protección contra incendios y cuadro de distribución de alumbrado será de 5 lux.

En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

En cualquier caso, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	--	---------------

Las luminarias de emergencia previstas para el alumbrado de evacuación tendrán una autonomía mínima de 1 hora, proporcionando la iluminancia prevista.

• **Ambiente o anti-pánico.**

El alumbrado ambiente o anti-pánico, proporcionará el nivel lumínico suficiente que permita a los ocupantes del local identificar y acceder a las rutas de evacuación, evitando así situaciones de riesgo o pánico.

El alumbrado ambiente o anti-pánico proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

En cualquier caso, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

Para garantizar los requisitos de alumbrado de evacuación y ambiente con las mismas luminarias definidas en el punto anterior, éstas se instalarán al menos a 2 m por encima del suelo.

• **Lugares en los que se instalará alumbrado de seguridad.**

- a) En todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- b) En los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- c) En los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- d) En los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- e) En los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- f) En las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- g) En todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- h) En toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- i) En el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
- j) Cerca(1) de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- k) Cerca(1) de cada cambio de nivel.
- l) Cerca(1) de cada puesto de primeros auxilios.
- m) Cerca(1) de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- n) En los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

(1) Cerca significa a una distancia inferior a 2 metros, medida horizontalmente. En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

10.2.2. ALUMBRADO DE REEMPLAZAMIENTO.

No existen zonas en las que se precise la instalación de alumbrado de reemplazamiento.

10.2.3. PRESCRIPCIONES DE LOS APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Todas las luminarias de emergencia instaladas cumplirán con la norma UNE-EN 60.598-2-22 (Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado de emergencia), cuyo marcado de características será visible según el apartado 22.6.17 de dicha norma.

Todas las luminarias serán de tecnología LED. En caso de que se propongan cambios en el modelo de luminarias que afecten a la tecnología de las mismas además de cumplir con la norma UNE especificada en el párrafo anterior, deberán cumplir con la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	--	---------------

10.3. PRESCRIPCIONES GENERALES

Las instalaciones se ejecutarán según lo especificado en el apartado 4, ITC BT 28 del R.E.B.T.

- En dispositivo de mando y protección general estará constituido por un interruptor automático magnetotérmico instalado en el cuadro general de mando y protección, según ITC BT 17.

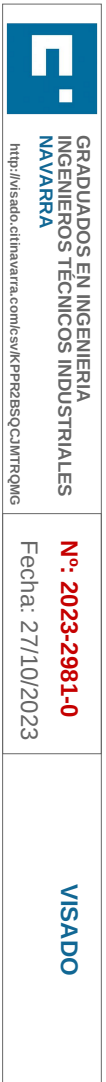
En el cuadro general se instalarán interruptores automáticos magnetotérmicos omipolares que realizarán las funciones de seccionamiento, corte en carga y protección de las líneas generales de distribución y derivaciones a cuadro secundarios que parta de él, tal y como queda reflejado en los esquemas unifilares adjuntos a la presente memoria.

- Tanto el cuadro general como los cuadros secundarios se instalarán en zonas fuera del acceso al público tal y como se indica en los planos adjuntos, y separadas de las zonas con peligro acusado de incendio o pánico por medio de elementos o puertas no propagadoras del fuego.
- Todos los dispositivos de mando y protección de las líneas de alimentación a receptores ubicado tanto en el cuadro general como en los cuadros auxiliares quedarán señalizados mediante un rótulo o placa identificativa del circuito al que pertenecen.
- Se instalarán al menos tres líneas de alumbrado independientes en cada una de las dependencias donde se reúna público, de tal forma que el fallo de cualquier origen en una de ellas no afecte a más de un tercio de las luminarias instaladas. Cada una de estas líneas quedará protegida en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos mediante interruptores automáticos magnetotérmicos, y contactos indirectos mediante interruptores automáticos diferenciales.
- Las canalizaciones se ejecutarán atendiendo a lo dispuesto en las ITC BT 19 e ITC BT 20 y estarán constituidas por conductores o cables tipo **H07Z1-K Tipo 2 y RZ1-K (AS)**, de 450/750 V y 0,6/1 kV de nivel de aislamiento respectivamente, **no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (0 halógenos)**, según los siguientes sistemas de instalación:
 - a) Conductores y cables con cubierta alojados en el interior de tubos en instalación empotrada o en superficie, preferiblemente libres de halógenos.
 - b) Cables con cubierta sobre bandeja de varilla de acero.
- A partir del cuadro general de distribución se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores automáticos magnetotérmicos omipolares, para cada uno de los siguientes grupos de dependencias o locales:
 - a) Sala de público
 - b) Vestíbulo, escaleras y pasillos.
- Tal y como ya se ha mencionado, el nuevo cuadro secundario se colocará en un recinto independiente construido con material no combustible, y fuera de la zona de paso y de acceso limitado al personal autorizado.

11. INSTALACIÓN DE RECEPTORES

11.1. MOTORES

Los motores se instalarán de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.



Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se puedan producir efectos que perjudiquen a la instalación u ocasionen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes, que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga (según las características del motor que debe indicar su placa) sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW	4,5
De 1,50 kW a 5 kW	3,0
De 5 kW a 15 kW	2,0
Más de 15 kW	1,5

12. MÉTODO Y FORMA DE CÁLCULO DEL APARELLAJE ELÉCTRICO Y CONDUCTORES.

Para el cálculo de los dispositivos contra sobrecargas y cortocircuito se ha realizado según el siguiente procedimiento;

- Se calcula el consumo de cada equipo.
- Se distribuyen los circuitos desde el cuadro general a los secundarios.
- Se calculan las intensidades nominales de cada protección y se dimensionan las secciones de los circuitos.
- Se redimensionan las secciones por caída de tensión.
- Se calculan los cortocircuitos en cada uno de los puntos de la instalación.
- Se definen las características de los interruptores magnetotérmicos para despejar los c/c previsibles en esos puntos y se tiene en cuenta el refuerzo de los interruptores colocados aguas arriba.
- Se definen las curvas de disparo de los relés térmicos y magnéticos para que haya selectividad.
- Se calcula la energía que deja pasar cada interruptor automático antes de abrir teniendo en cuenta la lcc y el tipo de relé instalado (si está temporizado o no).
- Se calcula los kÂ que deja pasar cada interruptor automático antes de abrir teniendo en cuenta la lcc y el tipo de relé instalado (si está temporizado o no).
- Elección del aparellaje pasivo ante cortocircuitos (Interruptores, interruptores diferenciales etc.) adecuado a los kÂ previsibles en los puntos en que se coloca. Esto es necesario para que el equipo soporte los kÂ que deja pasar ese interruptor automático y no se produzca la destrucción del cuadro en un eventual cierre sobre cortocircuito).



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTTQMG>

Fecha: 27/10/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

- Definición de las secciones mínimas de los conductores a las salidas de las protecciones para su adecuación a los esfuerzos térmicos producidos en los cortocircuitos. Con esto se evita el deterioro de las características de los aislantes de los conductores con el consiguiente riesgo de incendio en el cuadro.

Se adjunta a la presente memoria anexo de cálculos justificativos tanto de caídas de tensión como de intensidades de cortocircuito.

13. CÁLCULO DE SECCIONES.

Para determinar la sección de los circuitos que componen la instalación, los conductores o cables eléctricos deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Condición Térmica: No sobrepasar la intensidad máxima admisible que puede soportar el conductor para que el aislante del conductor no se caliente en exceso y pueda deteriorarse o incluso quemarse, tanto en condiciones de régimen permanente como en cortocircuito.
- Condición de la Máxima Caída de Tensión: No sobrepasar el valor máximo permitido de caída de tensión entre el inicio de la instalación y el punto más alejado según especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

13.1. CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CALENTAMIENTO EN RÉGIMEN PERMANENTE

La intensidad máxima soportada por el conductor en régimen permanente será superior a la intensidad de servicio prevista en la línea:

a) Intensidad de servicio prevista

Sistema trifásico

$$I_c = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi}$$

Sistema monofásico

$$I_c = \frac{P}{U \times \cos \varphi}$$

Siendo:

P, potencia de cálculo (W)
U, tensión de Servicio en (V)
cos φ, factor de potencia teórico

b) Intensidad máxima soportada por el conductor en régimen permanente

Para el cálculo por calentamiento de las diferentes líneas aplicaremos los valores de intensidades máximas y coeficientes correctores especificados en las diferentes ITCs del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, dependiendo del tipo de instalación de cada una de ellas:

Para las redes de distribución exterior, se tendrá en cuenta lo especificado en la ITC-BT-06, tanto para líneas instaladas enterradas (Tablas 3 a 9), como para líneas instaladas al aire (Tablas 10 a 15).

Para las líneas de distribución interior, y según lo expuesto en la ITC-BT-19, aplicaremos lo expuesto en la norma UNE-HD 60364-2-52:2014. La intensidad máxima que debe circular por un cable para que éste no se deteriore viene marcada por las tablas B.52.2 a B.52.13. En función del método de instalación adoptado de la tabla A.52.3, determinaremos el método de referencia según B.52.1, que en función del tipo de cable nos indicará la tabla de intensidades máximas que hemos de utilizar.

La intensidad máxima admisible se ve afectada por una serie de factores como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, la exposición al sol, etc. que generalmente reducen su valor.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.ci.navarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023
	VISADO

Hallaremos el factor por temperatura ambiente a partir de las tablas B.52.14 y B.52.15, y el factor por agrupamiento, de las tablas B.52.17 a B.52.21. Si el cable está expuesto al sol, o bien, se trata de un cable con aislamiento mineral, desnudo y accesible, aplicaremos directamente un 0,9. Para las líneas enterradas de aplicará los factores de reducción en función de la resistividad del terreno según la tabla B.52.16.

Para el cálculo de la sección, dividiremos la intensidad de cálculo por el producto de todos los factores correctores, y buscaremos en la tabla la sección correspondiente para el valor resultante. Para determinar la intensidad máxima admisible del cable, buscaremos en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada, y la multiplicaremos por el producto de los factores correctores

13.2. CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

El cálculo de las corrientes de cortocircuito expuesto en las tablas anexas se ha realizado en base a la norma UNE-EN 60909-0, mediante la aplicación de las siguientes expresiones:

a) Intensidad de cortocircuito simétrica inicial

<u>Circuito trifásico</u>	<u>Circuito fase-fase</u>	<u>Circuito fase-neutro</u>
$Ik'' = \frac{C_U \times U_L}{\sqrt{3} \times Z_{CC} \times 1000}$	$Ik'' = \frac{C_U \times U_L}{Z_{CC} \times 1000}$	$Ik'' = \frac{C_U \times U_F}{Z_{CC} \times 1000}$

Siendo:

Ik'' , corriente de cortocircuito máxima y mínima (KA)

U_L , tensión de red (V)

U_F , tensión de fase (V)

C_U , coeficiente de tensión máximo y mínimo (según Tabla 1 UNE-EN 60909-0)

Z_{CC} , impedancia total aguas arriba del defecto (Ω)

b) Corriente pico de cortocircuito

$$Ip = K \sqrt{2} \times Ik'' \qquad K = 1,02 + 0,98e^{-R/X}$$

Siendo:

Ip , corriente pico de cortocircuito (KA)

K , facto de relación R/X

Ik'' , corriente de cortocircuito máxima y mínima (KA)

c) Impedancia total aguas arriba del defecto

$$Z_{CC} = \sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2}$$

Siendo:

Z_{CC} , impedancia total aguas arriba del defecto (Ω)

$\sum R$, suma de todas las resistencias en serie (Ω)

$\sum X$, suma de todas las inductancias en serie (Ω)

d) Impedancia de red de distribución en alta tensión

Partiremos de la potencia de cortocircuito existente en el punto de conexión, dato aportado por la compañía suministradora.

$$I_{CCS} = \frac{Q_{CCS}}{\sqrt{3} \times U}$$



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

En ausencia de otros datos se considerará:

$$Z_{CCS} = \frac{C_U \times U}{\sqrt{3} \times I_{CCS}} \quad X_{CCS} = 0,995 \times Z_{CCS} \quad R_{CCS} = 0,1 \times X_{CCS}$$

Siendo:

Z_{CCS} , impedancia de cortocircuito de la red (Ω)
 X_{CCS} , inductancia de cortocircuito de la red (Ω)
 R_{CCS} , resistencia cortocircuito de la red en (Ω)
 C_U , coeficiente de tensión máximo y mínimo (según Tabla 1 UNE-EN 60909-0)
 U , tensión de red en (KV)
 I_{CCS} , corriente de cortocircuito (KA)
 Q_{CCS} , Potencia de cortocircuito (MVAs)

e) Impedancia de cortocircuito del transformador

$$Z_{CCT} = \frac{U_{CC} \%}{100} \times \frac{U^2}{S} \times \frac{1}{1.000} \quad R_{CCT} = \frac{P_{cu} \times 1000}{3 \times I_N^2} \quad X_{CCT} = \sqrt{Z_{CCT}^2 - R_{CCT}^2}$$

Siendo:

Z_{CCT} , impedancia de cortocircuito del transformador (Ω)
 X_{CCT} , inductancia de cortocircuito del transformador (Ω)
 R_{CCT} , resistencia de cortocircuito del transformador (Ω)
 U_{CC} , tensión de cortocircuito porcentual del transformador (%)
 U , tensión del secundario del transformador (KV)
 S , potencia aparente del transformador (KVAs)
 P_{cu} , pérdidas en el cobre del transformador (KW)
 I_N , intensidad nominal del transformador (A)

f) Impedancia de cortocircuito de un generador síncrono

$$X_g'' = x_d \times \frac{U^2}{S \times 1.000} \quad R_{CCG} = K_G \times X_g'' \quad Z_{CCG} = \sqrt{R_{CCG}^2 + X_g''^2}$$

Siendo:

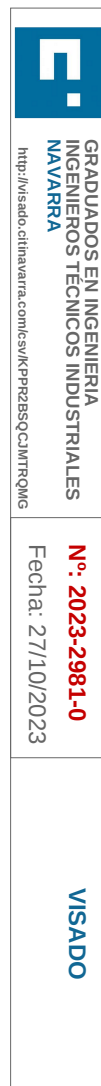
Z_{CCG} , impedancia de cortocircuito del generador (Ω)
 X_g'' , inductancia de cortocircuito del generador (Ω)
 R_{CCG} , resistencia de cortocircuito del generador (Ω)
 U , tensión de salida del generador (V)
 S , potencia aparente del generador (KVAs)
 x_d , reactancia subtransitoria del generador (%)
 K_G , constante del generador
 $U > 1000 \text{ V y } S \geq 100 \text{ MVAs} \rightarrow K_G = 0,05$
 $U > 1000 \text{ V y } S < 100 \text{ MVAs} \rightarrow K_G = 0,07$
 $U < 1000 \text{ V} \rightarrow K_G = 0,15$

g) Impedancia de red de distribución en baja tensión

Partiremos de la intensidad de cortocircuito existente en el punto de conexión, dato aportado por la compañía suministradora.

En ausencia de otros datos se considerará:

$$Z_{CCBT} = \frac{U}{\sqrt{3} \times I_{CCBT}} \quad R_{CCBT} = Z_{CCBT} \times \cos \varphi \quad X_{CCT} = \sqrt{Z_{CCBT}^2 - R_{CCBT}^2}$$



Siendo:

Z_{CCBT} , impedancia de cortocircuito en la red (Ω)

X_{CCBT} , inductancia de cortocircuito en la red (Ω)

R_{CCBT} , resistencia de cortocircuito en la red (Ω)

$\cos \varphi$, factor de potencia del cortocircuito

	$I_{CCBT} > 0$	$\rightarrow 0,9$
0	$< I_{CCBT} \leq 3$	$\rightarrow 0,9$
3	$< I_{CCBT} \leq 4,5$	$\rightarrow 0,8$
4,5	$< I_{CCBT} \leq 6$	$\rightarrow 0,7$
6	$< I_{CCBT} \leq 10$	$\rightarrow 0,5$
10	$< I_{CCBT} \leq 20$	$\rightarrow 0,3$
20	$< I_{CCBT} \leq 50$	$\rightarrow 0,25$
50	$< I_{CCBT}$	$\rightarrow 0,2$

h) Impedancia línea de distribución

$$R_{CCL} = c \times \frac{\rho \times L}{S \times n} \quad X_{CCL} = \frac{X_u \times L}{n} \quad Z_{CCL} = \sqrt{R_{CCL}^2 + X_{CCL}^2}$$

Siendo:

Z_{CCL} , impedancia de cortocircuito de la línea (Ω)

X_{CCL} , inductancia de cortocircuito de la línea (Ω)

R_{CCL} , resistencia de cortocircuito de la línea (Ω)

L , longitud de cálculo (m)

ρ , resistividad del conductor ($\Omega \text{mm}^2/\text{m}$)

Para $I_{k''\text{max}}$, $\rightarrow \rho_{20^\circ\text{C}}$

Para $I_{k''\text{min}}$, $\rightarrow \rho_{T^{\text{max}}}$ cortocircuito $t \leq 5 \text{ seg}$

S , sección del conductor (mm^2)

n , nº de conductores por fase.

c , incremento por efecto skin, $c \approx 1,02$

X_u , reactancia por unidad de longitud (Ω/m)

$X_L \approx 0,08 R_L$ (para cable unipolares)

$X_L \approx 0,12 R_L$ (para cables multipolares)

Todas las resistencias e inductancias que componen la impedancia de cortocircuito deberán referirse al nivel de tensión en el que se realiza el cálculo mediante la correspondiente relación de transformación.

13.3. CÁLCULO DE CAIDAS DE TENSIÓN

Para el cálculo de las caídas de tensión previstas se tendrán en cuentas las siguientes expresiones:

Sistema trifásico

$$e = \sqrt{3} \times I_C \times [(R_L \times \cos \varphi) + (X_L \times \sin \varphi)]$$

Sistema monofásico

$$e = 2 \times I_C \times [(R_L \times \cos \varphi) + (X_L \times \sin \varphi)]$$

Siendo:

e , caída de tensión (V)

I_C , intensidad de cálculo (A)

R_L , resistencia de la línea (Ω)

X_L , reactancia de la línea (Ω)

14. CÁLCULO PERDIDA DE POTENCIA

La pérdida de potencia prevista en las diferentes líneas se tendrá se determinará según las siguientes expresiones:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

Sistema trifásico

$$\Delta P_{\%} = \frac{P \times R_L}{U^2 \times \cos^2 \varphi} \times 100$$

Sistema monofásico

$$\Delta P_{\%} = \frac{2 \times P \times R_L}{U^2 \times \cos^2 \varphi} \times 100$$

Siendo:

ΔP , pérdida de potencia (%)
 P , potencia entregada en (W)
 R_L , resistencia de la línea (Ω)
 U , tensión de Servicio en (V)
 $\cos \varphi$, factor de potencia teórico

15. CÁLCULO DE RESISTENCIA Y REACTANCIA

En los diferentes cálculos será preciso determinar la resistencia y reactancia de las líneas teniendo en cuenta la temperatura prevista en cada una de las situaciones, régimen permanente y cortocircuito.

a) Resistencia y reactancia de línea

$$R_{20} = c \times \frac{\rho \times L}{S \times n}$$

$$X_L = \frac{X_u \times L}{n}$$

Siendo:

R_{20} , resistencia de la línea a 20 °C (Ω)
 L , longitud de cálculo en metros.
 ρ_{20} , resistividad del conductor a temperatura de servicio ($\Omega\text{mm}^2/\text{m}$)
 Conductores Cu $\rightarrow 1/58 (\Omega\text{mm}^2/\text{m})$
 Conductores Al $\rightarrow 1/35,71 (\Omega\text{mm}^2/\text{m})$
 S , sección del conductor (mm^2)
 n , nº de conductores por fase.
 c , incremento por efecto skin, $c \approx 1,02$
 X_u , reactancia por unidad de longitud en Ω/m .
 $X_L \approx 0,08R_L$ (para cable unipolares)
 $X_L \approx 0,12R_L$ (para cables multipolares)

b) Variación de la resistencia con la temperatura

$$R_L = R_{20} [1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + \left[(T_{\max} - T_0) \left(\frac{I_c}{I_{\max}} \right)^2 \right]$$

Siendo:

R_L , resistencia de la línea a una temperatura de servicio T (Ω)
 R_{20} , resistencia de la línea a 20 °C (Ω)
 α , coeficiente de temperatura ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)
 Conductores Cu $\rightarrow \alpha = 0,00392 ^{\circ}\text{C}^{-1}$
 Conductores Al $\rightarrow \alpha = 0,00403 ^{\circ}\text{C}^{-1}$
 T , temperatura de servicio del conductor ($^{\circ}\text{C}$)
 T_0 , temperatura ambiente ($^{\circ}\text{C}$)
 Cables enterrados $\rightarrow T_0 = 25 ^{\circ}\text{C}$
 Cables al aire $\rightarrow T_0 = 40 ^{\circ}\text{C}$
 $T_{\max}$, temperatura máxima admisible del conductor ($^{\circ}\text{C}$)
 Cables XLPE, EPR $\rightarrow T_{\max} = 90 ^{\circ}\text{C}$ (Régimen permanente)
 $\rightarrow T_{\max} = 250 ^{\circ}\text{C}$ (Cortocircuito)
 Cables PVC $\rightarrow T_{\max} = 70 ^{\circ}\text{C}$ (Régimen permanente)



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTQMG

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

$$\rightarrow T_{\max} = 160\text{ }^{\circ}\text{C (Cortocircuito)}$$

I_c , intensidad de servicio prevista (A)

$I_{\max}$, intensidad máxima admisible del conductor según tipo de instalación (A)

16. PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS.

Al tratarse de una pequeña ampliación en un edificio existente, está la cuenta con una red de puesta a tierra a la que deberán conectarse los nuevos receptores a instalar mediante los correspondientes conductores de protección.

16.1. LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA. DERIVACIONES.

La protección en la instalación interior se realizará conectando ésta a la puesta a tierra general del edificio a través los conductores de protección, derivaciones de línea principal de tierra, y línea principal de tierra.

La línea principal de tierra enlazará el borne de puesta a tierra con el embarrado de protección y los bornes de salida del cuadro general.

Los conductores de protección propiamente dichos se distribuirán por la instalación interior desde el cuadro general de mando y protección, y los diferentes cuadros auxiliares existente en la misma.

Tanto las derivaciones de la línea principal de tierra como los conductores de protección tendrán las mismas características y discurrirán por los mismos conductos que los conductores activos.

Tanto la línea principal de tierra, como sus derivaciones, y los conductores de protección, estarán constituidos por conductores de cobre flexible aislado de secciones, según la Tabla 2 de la ITC-BT-18.

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección S_p (mm ²)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

En ningún caso se utilizarán como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductoras de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquéllos, quedando prohibida su conexión por simple retorcimiento.

17. SECCIÓN SUA 4 DEL CTE: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

17.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTTQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

	ILUMINANCIA (Lux)	UNIFORMIDAD
Cancela	231	0.80
Vestíbulo P. Baja	333	0.59
Distribuidor P. Baja	292	0.48
Distribuidor P. Primera	300	0.60
Distribuidor P. Segunda	294	0.63

17.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Al tratarse de un edificio clasificado como local de públicas concurrencias según la ITC BT 28 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia se realizarán conforme a lo dispuesto en el apartado 11.2 de la presente memoria.

18. SECCIÓN HE 3 DEL CTE: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

La iluminación de las diversas estancias se llevará a cabo mediante el uso de distintos aparatos de alumbrado y cumplirá con las siguientes especificaciones:

- Suministrará un nivel lumínico suficiente.
- Se eliminarán las posibles causas de deslumbramiento.
- Se adoptarán los aparatos de alumbrado más apropiados para cada caso particular.
- Se escogerán fuentes luminosas que aseguren el adecuado espectro de colores para cada trabajo.

En aplicación del vigente CTE, en su apartado HE 3, se consideran aceptables los valores de los parámetros de iluminación que definen la calidad de las instalaciones de iluminación, dispuestos en la siguiente normativa:

- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, que adopta la norma EN 12.464 y ha sido elaborada en virtud de lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero y en la disposición final primera del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, que desarrollan la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Norma UNE EN 12193: Iluminación. Alumbrado de instalaciones deportivas.
- Norma UNE EN 12464-2: 2008. Iluminación. Iluminación de lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo exteriores

18.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEEI_{lim}) establecido en la tabla 3.1 del HE 3.

El valor de VEEI vendrá establecido según la fórmula siguiente:

$$VEEI = \frac{100 \times P}{S \times E_m}$$

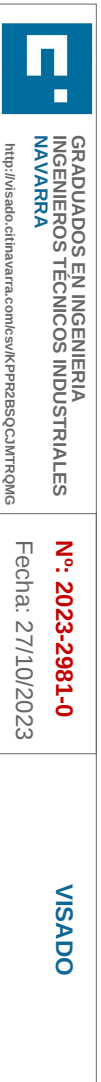
Siendo:

VEEI, valor de eficiencia energética de la instalación (W/m²lux)

P, potencia instalada (W)

E_m, iluminancia media en el plano horizontal (lux)

En la tabla siguiente se reflejan los valores característicos de proyecto, así como en la última columna el valor máximo establecido por el CTE.



ESTANCIA	SITUACIÓN DE PROYECTO						VALOR LIMITE CTE	
	Superficie (m ²)	Potencia (W)	Em (lux)	Ra	Pot/sup (W/m ²)	VEEI	VEEIlím	
Cancela	8,21	40,8	231	80	4,97	2,15	4	CUMPLE
Cuadros	4,20	28	468	80	6,67	1,42	4	CUMPLE
Distribuidor P. Baja	18,01	190,4	292	80	10,57	3,62	4	CUMPLE
Limpieza P. Baja	4,43	28	384	80	6,32	1,65	4	CUMPLE
Servicio P. Baja	3,63	27,2	274	80	7,49	2,73	4	CUMPLE
Servicio accesible P. Baja	5,92	40,8	288	80	6,89	2,39	4	CUMPLE
Vestíbulo	27,55	122,4	333	80	4,44	1,33	4	CUMPLE
Biblioteca	110,53	1414,4	925	80	12,80	1,38	3,5	CUMPLE
Biblioteca infantil	54,05	707,2	872	80	13,08	1,50	3,5	CUMPLE
Distribuidor P. Primera	18,01	190,4	300	80	10,57	3,52	4	CUMPLE
Limpieza P. Primera	4,43	28	385	80	6,32	1,64	4	CUMPLE
Servicio P. Primera	3,63	27,2	279	80	7,49	2,69	4	CUMPLE
Servicio accesible P. Primera	5,92	40,8	288	80	6,89	2,39	4	CUMPLE
Distribuidor P. Segunda	21,09	217,6	294	80	10,32	3,51	4	CUMPLE

18.2. POTENCIA INSTALADA

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (P_{TOT}/S_{TOT}) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2 del HE 3.

En el caso que nos ocupa, para una superficie total construida de 411.19 m², y una potencia total instalada de 3.447 W, la ratio de potencia por metro cuadrado en el edificio será:

Potencia media instalada (W/m²)..... **8,38 < 10**

18.3. SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DE LA LUZ NATURAL

Se instarán sondas de control lumínico de funcionamiento autónomo, que regularán, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de todas las luminarias situadas a menos de 5 metros de las ventanas y de las situadas bajo un lucernario.

Para el correcto funcionamiento de la instalación de iluminación, se realizarán las acciones de limpieza, uso y reemplazamiento necesarios siguiendo las instrucciones de uso aconsejadas por el fabricante, teniendo en cuenta las periodicidades de la sustitución de las luminarias. Dicho plan de mantenimiento de las instalaciones se deberá tener en cuenta en los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

19. SECCIÓN HE 5 DEL CTE: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

No es de aplicación al tratarse de una ampliación de un edificio existente menor a 1.000 m² construidos.

20. SECCIÓN HE 6 DEL CTE: DOTACIÓN MÍNIMA INFRAESTRUCTURAS RECARGA V.E.

El edificio en el que se actúa ya cuenta en la actualidad con 2 puntos de recarga para vehículo eléctrico ubicados en la fachada principal del edificio, por lo que no precisa de la instalación de nuevos puntos de recarga.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

21. SECCIÓN SUA 8 DEL CTE: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Según el Capítulo I, Artículo 2, Apartado 2 de la LOE (Ley de Ordenación de la Edificación), al que hace referencia el CTE (Artículo 2, Apartado 1) referente al ámbito de aplicación:

“Tendrán la consideración de edificación a los efectos de lo dispuesto en esta Ley, y requerirán un proyecto según lo establecido en el artículo 4. Las siguientes obras”:

- a) Obras de edificación de nueva construcción, excepto aquellas construcciones de escasa entidad constructiva y sencillez técnica que no tengan, de forma eventual o permanente, carácter residencial ni público y se desarrollen en una sola planta.
- b) Obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que alteren la configuración arquitectónica de los edificios, entendiéndose por tales las que tengan carácter de intervención total o las parciales que produzcan una variación esencial de la composición general exterior, la volumetría, o el conjunto del sistema estructural, o tengan por objeto cambiar los usos característicos del edificio.
- c) Obras que tengan el carácter de intervención total en edificaciones catalogadas o que dispongan de algún tipo de protección de carácter ambiental o históricoartístico, regulada a través de norma legal o documento urbanístico y aquellas otras de carácter parcial que afecten a los elementos o partes objeto de protección.”

Por tanto, dado que se trata de una reforma en un edificio existente que no supone una variación esencial del edificio, la ampliación objeto de proyecto no tendrá consideración de edificación a los efectos de cumplimiento de dicha ley, por lo tanto, no es de obligado cumplimiento el documento SUA 8 del CTE.

22. OBSERVACIONES.

Este Proyecto se ha realizado de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Normas complementarias por lo que cualquier variación o ampliación que se desee efectuar en la instalación deberá ser realizada de acuerdo con esta Normativa.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMTTQMG
Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO

ITC-BT-01	Terminología.
ITC-BT-02	Normas de referencia en el Reglamento Electrotécnico de baja tensión.
ITC-BT-03	Instaladores autorizados y empresas instaladoras autorizadas.
ITC-BT-04	Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
ITC-BT-05	Verificaciones e inspecciones.
ITC-BT-06	Redes aéreas para distribución en baja tensión.
ITC-BT-07	Redes subterráneas para distribución en baja tensión.
ITC-BT-08	Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica.
ITC-BT-09	Instalaciones de alumbrado exterior.
ITC-BT-10	Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
ITC-BT-11	Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas.
ITC-BT-12	Instalaciones de enlace. Esquemas.
ITC-BT-13	Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
ITC-BT-14	Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.
ITC-BT-15	Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.
ITC-BT-16	Instalaciones de enlace. Contadores: ubicación y sistemas de instalación.
ITC-BT-17	Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección, interruptor de control de potencia.
ITC-BT-18	Instalaciones de puesta a tierra.
ITC-BT-19	Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
ITC-BT-20	Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
ITC-BT-21	Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.
ITC-BT-22	Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobrecorrientes.
ITC-BT-23	Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones.
ITC-BT-24	Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos.
ITC-BT-25	Instalaciones interiores en viviendas. Número de circuitos y características.
ITC-BT-26	Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.
ITC-BT-27	Instalaciones interiores en viviendas. Locales que contienen una bañera o ducha.
ITC-BT-28	Instalaciones en locales de pública concurrencia.
ITC-BT-29	Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.
ITC-BT-30	Instalaciones en locales de características especiales.
ITC-BT-31	Instalaciones con fines especiales. Piscinas y fuentes.
ITC-BT-32	Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte.
ITC-BT-33	Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras.
ITC-BT-34	Instalaciones con fines especiales. Ferias y stands.
ITC-BT-35	Instalaciones con fines especiales. Establecimientos agrícolas y hortícolas.
ITC-BT-36	Instalaciones a muy baja tensión.
ITC-BT-37	Instalaciones a tensiones especiales.
ITC-BT-38	Instalaciones con fines especiales. Requisitos particulares para la instalación eléctrica en quirófanos y salas de intervención.
ITC-BT-39	Instalaciones con fines especiales. Cercas eléctricas para ganado.
ITC-BT-40	Instalaciones generadoras de baja tensión.
ITC-BT-41	Instalaciones eléctricas en caravanas y parques de caravanas.
ITC-BT-42	Instalaciones eléctricas en puertos y marinas para barcos de recreo.
ITC-BT-43	Instalación de receptores. Prescripciones generales.
ITC-BT-44	Instalación de receptores. Receptores para alumbrado.
ITC-BT-45	Instalación de receptores. Aparatos de caldeo.
ITC-BT-46	Instalación de receptores. Cables y folios radiantes en viviendas.
ITC-BT-47	Instalación de receptores. Motores.
ITC-BT-48	Instalación de receptores. Transformadores y autotransformadores. Reactancias y rectificadores. Condensadores.
ITC-BT-49	Instalaciones eléctricas en muebles.
ITC-BT-50	Instalaciones eléctricas en locales que contienen radiadores para saunas.
ITC-BT-51	Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
ITC-BT-52	Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

Por consiguiente, cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este Proyecto deberá efectuarse de acuerdo con estas normas.

Cualquier consulta o aclaración sobre lo contenido en este Proyecto será gustosamente atendida por esta Oficina Técnica.

Pamplona, octubre de 2023
Ingenieros Técnicos Industriales



Juan Aiciondo Echevarría



Fernando Macías Ilincheta



Jesús Chica Castillo

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMT9MG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
--	---	---------------

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.ctinavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJWTRQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
--	--	----------------------

ANEJO: CÁLCULO DE SECCIONES

Folio	Notas	Índice	Fecha	Folio	Notas	Índice	Fecha
1	Hoja de presentación	A	21/09/2023	18	Ficha de Conformidad CSB CSB-TC002	A	21/09/2023
2	Listado de folios	A	21/09/2023	19	Ficha de Conformidad CSB CSB-JDB004	A	21/09/2023
3	Listado de folios	A	21/09/2023	20	Ficha de Conformidad CSB CSB-TC003	A	21/09/2023
4	Ficha Suministro SUMINISTRO	A	21/09/2023	21	Ficha de Conformidad CSB CSB-TC004	A	21/09/2023
5	Ficha de Conformidad CGBT CSB-C001	A	21/09/2023	22	Ficha de Conformidad CSB CSB-JDB005	A	21/09/2023
6	Ficha de Conformidad CSB CSB-JDB001	A	21/09/2023	23	Ficha de Conformidad CSB CSB-TC005	A	21/09/2023
7	Ficha de Conformidad CSB CSB-AL001	A	21/09/2023	24	Ficha de Conformidad CSB CSB-TC006	A	21/09/2023
8	Ficha de Conformidad CSB CSB-AL002	A	21/09/2023	25	Ficha de Conformidad CSB CSB-TC009	A	21/09/2023
9	Ficha de Conformidad CSB CSB-JDB002	A	21/09/2023	26	Ficha de Conformidad CSB CSB-JDB006	A	21/09/2023
10	Ficha de Conformidad CSB CSB-AL003	A	21/09/2023	27	Ficha de Conformidad CSB CSB-TC007	A	21/09/2023
11	Ficha de Conformidad CSB CSB-AL004	A	21/09/2023	28	Ficha de Conformidad CSB CSB-TC008	A	21/09/2023
12	Ficha de Conformidad CSB CSB-AL005	A	21/09/2023	29	Ficha de Conformidad CSB CSB-JDB007	A	21/09/2023
13	Ficha de Conformidad CSB CSB-AL006	A	21/09/2023	30	Ficha de Conformidad CSB CSB-TC010	A	21/09/2023
14	Ficha de Conformidad CSB CSB-AL007	A	21/09/2023	31	Ficha de Conformidad CSB CSB-TC011	A	21/09/2023
15	Ficha de Conformidad CSB CSB-AL008	A	21/09/2023	32	Ficha de Conformidad CSB CSB-VAR001	A	21/09/2023
16	Ficha de Conformidad CSB CSB-JDB003	A	21/09/2023	33	Ficha de Conformidad CSB CSB-JDB008	A	21/09/2023
17	Ficha de Conformidad CSB CSB-TC001	A	21/09/2023	34	Ficha de Conformidad CSB CSB-VAR002	A	21/09/2023



AM23-097

Listado de folios

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

Norma: REBT11-21

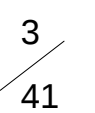
PROYECTO:

DOC:

Folio

2 / 41

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://ivf-endo.cfinavarra.com/ivf/PPRBSQC/INTROING	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
--	--	----------------------



NORMAL

RED

Localizador

SUMINISTRO

Regimen de N

TT

Norma

REBT11-21

Tensión

400 V / 400 V

T Func HT máx

SkQ AT Mín/Máx

/

ΔU Origen

0,00 %

Sumin.AT en //

☐

Contribución de motores

SUMINISTRO

Tipo

Cuadro con Ik

Caract. según

Fichero

Potencia

Ukr ou X'd/X'o

/

Polaridad

3F+N+PE

Acoplamiento

Nº de fuentes

Suministros activos

1

1 min

1 max

ACOMETIDA

Longitud

Type

Alma/Dispo

Instalacion

Archivofabricante

Fichero C/P

Cca

K coef fs simetría

1,0

Neutro cargado

Tasa harmonicas

TH <= 15%

PROTECCIONImpuesta☐

Calibre

Ir

Im / Isd

lΔn

Tr

Tsd

Δt

Li On

DDR Separ.

☐

l't On/Off

Icu automático verif.

☒

Select. lógica

☐

T1

T2

IMPEDENCIASImpuesta☐

R0 F-F	0,0593 Ω	R0 F/PEN-N	0,0370 Ω	R0 F/Pe	0,0370 Ω
R1 F-F	0,0776 Ω	R1 F/PEN-N	0,0485 Ω	R1 F/Pe	0,0485 Ω
Xmax F-F	0,0582 Ω	Xmax F/PEN-N	0,0364 Ω	Xmax F/Pe	0,0364 Ω
Xmin F	0,0302 Ω	Xmin F/PEN-N	0,0378 Ω	Xmin F/Pe	0,0378 Ω
Resistencia de tierra (TT)		Neutro por impedancia (TN)			
RA	0,0 Ω	RS	0,0000 Ω	XS	0,0000 Ω

RESULTADOTamaño deIN☒dU☒CC☒

Impuesta

K temp.

☐

K Prox.

☐

K compl.

1,00

Frec.

50 Hz

Impuesta

Fase

x

PEN / Neutro

x

PE

x

Sp0 ou Sat

x

Sth

dU

0,00 %

Ib Conex.

(72,2 A)

IN Sumin.

72 A

Propor.Ib/In

100,00 %

Ik3 Max

6000 A

Ik2 Max

5196 A

Ik1 Max

4800 A

If Max

Ik2 min

3917 A

Ik1 min

3618 A

If

SOCORRO

RED

Localizador

Regimen de N

Norma

Tensión

/

T Func HT máx

SkQ AT Mín/Máx

/

ΔU Origen

Sumin.AT en //

☐

Contribución de motores

SUMINISTRO

Tipo

Caract. según

Fichero

Potencia

Ukr ou X'd/X'o

/

Polaridad

Acoplamiento

Nº de fuentes

Suministros activos

ACOMETIDA

Longitud

Type

Alma/Dispo

Instalacion

Archivofabricante

Fichero C/P

K coef fs simetría

Neutro cargado

Tasa harmonicas

PROTECCIONImpuesta☐

Calibre

Ir

Im / Isd

lΔn

Tr

Tsd

Δt

Li On

DDR Separ.

☐

l't On/Off

Icu automático verif.

☐

Select. lógica

☐

T1

T2

IMPEDENCIASImpuesta☐

R0 F-F	R0 F/PEN-N	R0 F/Pe	
R1 F-F	R1 F/PEN-N	R1 F/Pe	
Xmax F-F	Xmax F/PEN-N	Xmax F/Pe	
Xmin F	Xmin F/PEN-N	Xmin F/Pe	
Resistencia de tierra (TT)		Neutro por impedancia (TN)	
RA		RS	XS

RESULTADOTamaño deIN☐dU☐CC☐

Impuesta

K temp.

☐

K Prox.

☐

K compl.

Frec.

Impuesta

Fase

x

PEN / Neutro

x

PE

x

Sp0 ou Sat

x

Sth

dU

Ib Conex.

IN Sumin.

Propor.Ib/In

Ik3 Max

Ik2 Max

Ik1 Max

If Max

Ik2 min

Ik1 min

If



AM23-097

Ficha Suministro SUMINISTRO

A INICIO PROYECTO

Ind. MODIFICACIONES

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

PROYECTO:

DOC:

Folio

4

41

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CGBT	
CIRCUITO	CSB-C001	Cuadro
Designación		
Contenido	3F+N+PE	
Consumo / IB	40A / 40,00 A	
Cos φ	0,81	
DATOS CABLE		
Tipo	RZ1-K AS (90°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Uni Trebol	
Longitud	20 m	
ΔU máxi	5 %	
Sección fase	1 x 16 mm²	
Sección Neutro	1 x 16 mm²	
Sección PE(N)	1 x 16 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Int. Aut. Modular C		☒ Icu automático verificada
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N Tipo AC [S] 4P4D	
Calibre	40 A	
Prot. Cl	Otro Diferencial	
Δt	40 ms	
Ir	384 A	
Im / Isd o calibre fus.	384 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	4	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	IMPOS	
Longitud máx protegida	140 m (CC)	

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	40,0 A	>=	40,00 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	10 kA /kA	>=	6,0 kA / 4,8 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	10 kA /kA	>=	0 kA / 4,8 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	No calculada			
	Selectividad diferencial	Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	69,2 A	>=	40,0 A	
	1.45 Iz >= I2	100,3 A	>=	58 A	
	nxSF >= nxSF calculada	16,00 mm²	>=	6,66 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	5 %	>=	0,43 %
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	1000 ms	>=	40 ms	
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	384 A	
	T admis. >= T funz prot.	1000 ms	>=	40 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	145 ms	PE	5000 ms
				N	227 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	2322 A	>=	384 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	5,235e6 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	5,235e6 A²s	>=	360e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	5,235e6 A²s	>=	31,636e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	1704 A	>=	384 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	5,235e6 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	5,235e6 A²s	>=	230,4e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	5,235e6 A²s	>=	25,903e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	384 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CGBT|CSB-C001

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio 5

41

Archivo : AM23-097 CUADRO BIBLIOTECA.sfr

©ALPI Cameco BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-JDB001	Juego barras
Designación		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	1,6A / 1,60 A	
Cos φ	0,92	
DATOS CABLE		
Tipo	Multi	
Alma		
Polo		
Longitud		
ΔU máxi		
Sección fase	1 x 1,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 1,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 1,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Corte		☒ Icu automático verificada
Fabricante	2P	
Tipo		
Calibre	Dif.30mA	
Prot. Cl		
Δt		
Ir	0 A	
Im / Isd o calibre fus.	0 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	31	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00 (40°C)	
K Temperatura		
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	/ ☐	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida		

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	1,6 A	>=	1,60 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	/kA	>=	2,7 kA / 2,7 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	/kA	>=	0 kA / 2,7 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica				
	Selectividad magnética				
	Selectividad diferencial				
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	24,0 A	>=	1,6 A	
	1.45 Iz >= I2	34,8 A	>=	2,32 A	
	nxSF >= nxSF calculada	0,00 mm²	>=	0,00 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total		>=	0,43 %
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	1000 ms	>=	,00 A	
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	0 ms	
	T admis. >= T funz prot.	1000 ms	>=		
	Tiempo máx. corte	Ph	13 ms	PE	5000 ms
				N	13 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	1911 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	46,01e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	46,01e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	46,01e3 A²s	>=	15,299e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	1911 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	46,01e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	46,01e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	46,01e3 A²s	>=	15,299e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-JDB001

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio 6

41

Archivo : AM23-097 CUADRO BIBLIOTECA.sfr

©ALPI Cameco BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-AL001	Alumbrado
Designación	ALUMBRADO ASEOS Y ALMACENES P.	
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	150W / 0,71 A	
Cos φ	0,92	
DATOS CABLE		
Tipo	H07Z1-K (70°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Uni Trebol	
Longitud	10 m	
ΔU máxi	4,5 %	
Sección fase	1 x 1,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 1,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 1,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Int. Aut. Modular C		☒ Icu automático verificada
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	10 A	
Prot. Cl	Prot Base	
Δt		
Ir	96 A	
Im / Isd o calibre fus.		
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	1	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida	73 m (CC)	

DATOS CIRCUITO

RESULTADOS CIRCUITO

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-AL001

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

REBT11-21

PROYECTO:

DOC:

Folio

7

41

GRADUADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

FECHA: 21/09/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-AL002	Alumbrado
Designación	ALUMBRADO DISTRIBUIDOR P. BAJA	
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	200W / 0,94 A	
Cos φ	0,92	
DATOS CABLE		
Tipo	H07Z1-K (70°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Uni Trebol	
Longitud	12 m	
ΔU máxi	4,5 %	
Sección fase	1 x 1,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 1,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 1,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Int. Aut. Modular C		☒ Icu automático verificada
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	10 A	
Prot. Cl	Prot Base	
Δt		
Ir	96 A	
Im / Isd o calibre fus.		
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	1	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida	73 m (CC)	

DATOS CIRCUITO

RESULTADOS CIRCUITO

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-AL002

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

REBT11-21

PROYECTO:

DOC:

Folio

8

41

GRADUADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

FECHA: 21/09/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-JDB002	Juego barras
Designación		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	3,4A / 3,40 A	
Cos φ	0,92	
DATOS CABLE		
Tipo	Multi	
Alma		
Polo		
Longitud		
ΔU máxi		
Sección fase	1 x 1,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 1,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 1,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Corte ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	2P	
Tipo		
Calibre	Dif.30mA	
Prot. CI		
Δt		
Ir	0 A	
Im / Isd o calibre fus.		
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	31	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad		
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	/ ☐	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida		

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	3,4 A	>=	3,40 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	/kA	>=	2,7 kA / 2,7 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	/kA	>=	0 kA / 2,7 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica				
	Selectividad magnética				
	Selectividad diferencial				
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	24,0 A	>=	3,4 A	
	1.45 Iz >= I2	34,8 A	>=	4,93 A	
	nxSF >= nxSF calculada	0,00 mm²	>=	0,00 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	>=	0,43 %	
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	>=		
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	1000 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	,00 A	
	T admis. >= T funz prot.	1000 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	13 ms	PE	5000 ms
				N	13 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	1911 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	46,01e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	46,01e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	46,01e3 A²s	>=	15,299e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	1911 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	46,01e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	46,01e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	46,01e3 A²s	>=	15,299e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple



AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-JDB002

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

DOC:

PROYECTO:

DOC:

Folio 9/41

GRADUADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

FECHA: 21/09/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-AL003	Alumbrado
Designación		
ALUMBRADO ASEOS Y ALMACENES P. 1		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	150W / 0,71 A	
Cos φ	0,92	
DATOS CABLE		
Tipo	H07Z1-K (70°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Uni Trebol	
Longitud	13 m	
ΔU máxi	4,5 %	
Sección fase	1 x 1,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 1,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 1,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Int. Aut. Modular C ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	10 A	
Prot. CI	Prot Base	
Δt		
Ir	96 A	
Im / Isd o calibre fus.		
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	1	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida	73 m (CC)	

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	10,0 A	>=	0,71 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	20 kA /kA	>=	2,7 kA / 1,6 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	20 kA /kA	>=	0 kA / 1,6 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica				
	Selectividad magnética	Con			
	Selectividad diferencial	I<0,48kA			
		Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	11,9 A	>=	10,0 A	
	1.45 Iz >= I2	17,2 A	>=	14,5 A	
	nxSF >= nxSF calculada	1,50 mm²	>=	1,13 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	>=	0,54 %	
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	>=	0,54 %	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	96 A	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	4 ms	PE	6 ms
				N	4 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	444 A	>=	96 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	29,756e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	29,756e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	29,756e3 A²s	>=	2,206e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	444 A	>=	96 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	29,756e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	29,756e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	29,756e3 A²s	>=	2,206e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	96 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple



AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-AL003

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

DOC:

PROYECTO:

DOC:

Folio 10/41

GRADUADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

FECHA: 21/09/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-AL008	Alumbrado
Designación		
ALUMBRADO BIBLIOTECA 3 Y 6		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	720W / 3,39 A	
Cos φ	0,92	
DATOS CABLE		
Tipo	H07Z1-K (70°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Uni Trebol	
Longitud	29 m	
ΔU máxi	4,5 %	
Sección fase	1 x 1,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 1,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 1,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Int. Aut. Modular C ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	10 A	
Prot. CI	Dif.30mA	
Δt	0 ms	
Ir	96 A	
Im / Isd o calibre fus.		
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	1	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida	73 m (CC)	

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	10,0 A	>=	3,39 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	20 kA /kA	>=	2,7 kA / 1,6 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	20 kA /kA	>=	0 kA / 1,6 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	Con			
	Selectividad magnética	Fonct.			
	Selectividad diferencial	Total			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	11,9 A	>=	10,0 A	
	1.45 Iz >= I2	17,2 A	>=	14,5 A	
	nxSF >= nxSF calculada	1,50 mm²	>=	1,13 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi ΔU total	4,5 %	>=	1,59 %	
	ΔU admi.arranque >= ΔU al arranque	15 %	>=	1,59 %	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=	0 ms	
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	96 A	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	4 ms	PE	6 ms
				N	4 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	227 A	>=	96 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	29,756e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	29,756e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	29,756e3 A²s	>=	2,206e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	227 A	>=	96 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	29,756e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	29,756e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	29,756e3 A²s	>=	2,206e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	96 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple



AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-AL008

A INICIO PROYECTO

Ind. MODIFICACIONES

Fecha: 21/09/2023 Norma: REBT11-21

PROYECTO:

DOC:

Folio 15/41

GRADUADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

FECHA: 21/09/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

Archivo : AM23-097 CUADRO BIBLIOTECA.afs

©ALPI Camero BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-JDB003	Juego barras
Designación		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	32A / 32,00 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	Multi	
Alma		
Polo		
Longitud		
ΔU máxi		
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Corte ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	2P	
Tipo		
Calibre	Dif.30mA	
Prot. CI		
Δt		
Ir	0 A	
Im / Isd o calibre fus.		
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	31	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00 (40°C)	
K Temperatura		
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	/ ☐	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	IN!!	
Longitud máx protegida		

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	32,0 A	>=	32,00 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	/kA	>=	2,7 kA / 2,7 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	/kA	>=	0 kA / 2,7 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica				
	Selectividad magnética				
	Selectividad diferencial				
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	33,0 A	>=	32,0 A	
	1.45 Iz >= I2	47,9 A	>=	46,4 A	
	nxSF >= nxSF calculada	0,00 mm²	>=	0,00 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi ΔU total		>=	0,43 %	
	ΔU admi.arranque >= ΔU al arranque	15 %	>=		
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	1000 ms	>=	,00 A	
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	0 ms	
	T admis. >= T funz prot.	1000 ms	>=		
	Tiempo máx. corte	Ph	35 ms	PE	5000 ms
				N	35 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	1911 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	15,299e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	1911 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	15,299e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple



AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-JDB003

A INICIO PROYECTO

Ind. MODIFICACIONES

Fecha: 21/09/2023 Norma: REBT11-21

PROYECTO:

DOC:

Folio 16/41

GRADUADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

FECHA: 21/09/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

Archivo : AM23-097 CUADRO BIBLIOTECA.afs

©ALPI Camero BT 5.12 Authorized user

**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

Nº: 2023-2981-0
VISADO
Fecha: 27/10/2023

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-JDB004	Juego barras
Designación		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	32A / 32,00 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	Multi	
Alma		
Polo		
Longitud		
ΔU máxi		
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Corte		☒ Icu automático verificada
Fabricante		
Tipo	2P	
Calibre		
Prot. CI	Dif.30mA	
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	0 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	31	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad		
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	/ ☐	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento		IN!!
Longitud máx protegida		

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	32,0 A	>=	32,00 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	/kA	>=	2,7 kA / 2,7 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	/kA	>=	0 kA / 2,7 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica				
	Selectividad magnética				
	Selectividad diferencial				
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	33,0 A	>=	32,0 A	
	1.45 Iz >= I2	47,9 A	>=	46,4 A	
	nxSF >= nxSF calculada	0,00 mm²	>=	0,00 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	>=	0,43 %	
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	>=		
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	1000 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	,00 A	
	T admis. >= T funz prot.	1000 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	35 ms	PE	5000 ms
				N	35 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	1911 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	15,299e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	1911 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	15,299e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple



AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-JDB004

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio 19/41

Archivo : AM23-097 CUADRO BIBLIOTECA.sfr

©ALPI Cameco BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-TC003	TC
Designación		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	2*16A / 16,00 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	H07Z1-K (70°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Uni Trebol	
Longitud	15 m	
ΔU máxi	6,5 %	
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Int. Aut. Modular C		☒ Icu automático verificada
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	16 A	
Prot. CI	Prot Base	
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	153,6 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	1	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento		MINI
Longitud máx protegida		60 m (DU)

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	16,0 A	>=	16,00 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	20 kA /kA	>=	2,7 kA / 1,9 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	20 kA /kA	>=	0 kA / 1,9 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	I<0,32kA			
	Selectividad diferencial	Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	16,2 A	>=	16,0 A	
	1.45 Iz >= I2	23,5 A	>=	23,2 A	
	nxSF >= nxSF calculada	2,50 mm²	>=	2,45 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	>=	1,92 %	
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	>=		
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	153,6 A	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	11 ms	PE	17 ms
				N	11 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	583 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	583 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple



AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-TC003

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio 20/41

Archivo : AM23-097 CUADRO BIBLIOTECA.sfr

©ALPI Cameco BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-TC004	TC
Designación		
T.C. DISTRIBUIDOR Y ALMACENES P. 1ª		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	2*16A / 16,00 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	H07Z1-K (70°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Uni Trebol	
Longitud	24 m	
ΔU máxi	6,5 %	
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Int. Aut. Modular C ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	16 A	
Prot. Cl	Prot Base	
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	153,6 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	1	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida	60 m (DU)	

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	16,0 A	>=	16,00 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	20 kA /kA	>=	2,7 kA / 1,9 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	20 kA /kA	>=	0 kA / 1,9 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	I<0,32kA			
	Selectividad diferencial	Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	16,2 A	>=	16,0 A	
	1.45 Iz >= I2	23,5 A	>=	23,2 A	
	nxSF >= nxSF calculada	2,50 mm²	>=	2,45 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	6,5 %	>=	2,82 %
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	153,6 A	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	11 ms	PE	17 ms
				N	11 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	409 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	409 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple



AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-TC004

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio

21

41

GRADUADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

FECHA: 21/09/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

ALPI Cameco BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-JDB005	Juego barras
Designación		
Contenido	3F+N+PE	
Consumo / IB	16A / 16,00 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	Multi	
Alma		
Polo		
Longitud		
ΔU máxi		
Sección fase	1 x 1,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 1,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 1,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Corte ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	4P	
Tipo		
Calibre	Dif.30mA	
Prot. Cl		
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	0 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	31	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad		
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	/ ☐	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida		

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	16,0 A	>=	16,00 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	/kA	>=	4,1 kA / 4,1 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	/kA	>=	0 kA / 4,1 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica				
	Selectividad magnética				
	Selectividad diferencial				
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	20,9 A	>=	16,0 A	
	1.45 Iz >= I2	30,2 A	>=	23,2 A	
	nxSF >= nxSF calculada	0,00 mm²	>=	0,00 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	>=	0,43 %	
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	>=		
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	1000 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	,00 A	
	T admis. >= T funz prot.	1000 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	13 ms	PE	5000 ms
				N	13 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	2533 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	46,01e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	46,01e3 A²s	>=	169,882e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	46,01e3 A²s	>=	22,597e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	1911 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	46,01e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	46,01e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	46,01e3 A²s	>=	15,299e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple



AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-JDB005

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio

22

41

GRADUADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

FECHA: 21/09/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

ALPI Cameco BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-TC005	TC
Designación		T.C. GENERALES BIBLIOTECA
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	2*16A / 16,00 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	H07Z1-K (70°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Uni Trebol	
Longitud	29 m	
ΔU máxi	6,5 %	
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		Int. Aut. Modular C ☒ Icu automático verificada
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	16 A	
Prot. Cl	Prot Base	
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	153,6 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	1	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		Circuito conforme
		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒
Condición de dimensionamiento		MINI
Longitud máx protegida		60 m (DU)

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	16,0 A	>=	16,00 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	20 kA /kA	>=	2,7 kA / 1,9 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	20 kA /kA	>=	0 kA / 1,9 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	I<0,32kA			
	Selectividad diferencial	Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	16,2 A	>=	16,0 A	
	1.45 Iz >= I2	23,5 A	>=	23,2 A	
	nxSF >= nxSF calculada	2,50 mm²	>=	2,45 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	6,5 %	>=	3,32 %
	ΔU admí.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	153,6 A	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	11 ms	PE	17 ms
			N	11 ms	
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	351 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	351 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple



AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-TC005

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio

23

41

Archivo : AM23-097 CUADRO BIBLIOTECA.sfr

©ALPI Camero BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-TC006	TC
Designación		T.C. GENERALES BIBLIOTECA
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	2*16A / 16,00 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	H07Z1-K (70°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Uni Trebol	
Longitud	31 m	
ΔU máxi	6,5 %	
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		Int. Aut. Modular C ☒ Icu automático verificada
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	16 A	
Prot. Cl	Prot Base	
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	153,6 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	1	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		Circuito conforme
		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒
Condición de dimensionamiento		MINI
Longitud máx protegida		60 m (DU)

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	16,0 A	>=	16,00 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	20 kA /kA	>=	2,7 kA / 1,9 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	20 kA /kA	>=	0 kA / 1,9 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	I<0,32kA			
	Selectividad diferencial	Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	16,2 A	>=	16,0 A	
	1.45 Iz >= I2	23,5 A	>=	23,2 A	
	nxSF >= nxSF calculada	2,50 mm²	>=	2,45 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	6,5 %	>=	3,52 %
	ΔU admí.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	153,6 A	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	11 ms	PE	17 ms
			N	11 ms	
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	332 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	332 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple



AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-TC006

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio

24

41

Archivo : AM23-097 CUADRO BIBLIOTECA.sfr

©ALPI Camero BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-TC009	TC
Designación		
T.C. GENERALES BIBLIOTECA INFANTIL		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	2*16A / 16,00 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	H07Z1-K (70°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Uni Trebol	
Longitud	38 m	
ΔU máxi	6,5 %	
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Int. Aut. Modular C ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	16 A	
Prot. CI	Prot Base	
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	153,6 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	1	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida	60 m (DU)	

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	16,0 A	>=	16,00 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	20 kA /kA	>=	2,7 kA / 1,9 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	20 kA /kA	>=	0 kA / 1,9 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	I<0,32kA			
	Selectividad diferencial	Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	16,2 A	>=	16,0 A	
	1.45 Iz >= I2	23,5 A	>=	23,2 A	
	nxSF >= nxSF calculada	2,50 mm²	>=	2,45 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	6,5 %	>=	4,22 %
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	153,6 A	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	11 ms	PE	17 ms
				N	11 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	280 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	280 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-TC009

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio 25/41

Archivo : AM23-097 CUADRO BIBLIOTECA.sfr

©ALPI Cameco BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-JDB006	Juego barras
Designación		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	32A / 32,00 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	Multi	
Alma		
Polo		
Longitud		
ΔU máxi		
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Corte ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	2P	
Tipo		
Calibre	Dif.30mA	
Prot. CI		
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	0 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	31	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00 (40°C)	
K Temperatura		
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	/ ☐	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	IN!!	
Longitud máx protegida		

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	32,0 A	>=	32,00 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	/kA	>=	2,7 kA / 2,7 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	/kA	>=	0 kA / 2,7 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica				
	Selectividad magnética				
	Selectividad diferencial				
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	33,0 A	>=	32,0 A	
	1.45 Iz >= I2	47,9 A	>=	46,4 A	
	nxSF >= nxSF calculada	0,00 mm²	>=	0,00 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total		>=	0,43 %
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	1000 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	,00 A	
	T admis. >= T funz prot.	1000 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	35 ms	PE	5000 ms
				N	35 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	1911 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	15,299e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	1911 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	15,299e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-JDB006

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio 26/41

Archivo : AM23-097 CUADRO BIBLIOTECA.sfr

©ALPI Cameco BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-TC007	TC
DesignaciónRACK		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	2*16A / 16,00 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	H07Z1-K (70°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Uni Trebol	
Longitud	4 m	
ΔU máxi	6,5 %	
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓNInt. Aut. Modular C ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	16 A	
Prot. CI	Prot Base	
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	153,6 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	1	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida	60 m (DU)	

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	16,0 A	>=	16,00 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	20 kA /kA	>=	2,7 kA / 1,9 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	20 kA /kA	>=	0 kA / 1,9 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	I<0,32kA			
	Selectividad diferencial	Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	16,2 A	>=	16,0 A	
	1.45 Iz >= I2	23,5 A	>=	23,2 A	
	nxSF >= nxSF calculada	2,50 mm²	>=	2,45 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	6,5 %	>=	0,83 %
	ΔU admí.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	153,6 A	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	11 ms	PE	17 ms
			N	11 ms	
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	1197 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	1197 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-TC007

A INICIO PROYECTO

Ind. MODIFICACIONES

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

PROYECTO:

DOC:

Folio 27/41

Nº. 2023-2981-0

VISADO

Fecha: 21/09/2023

Grado en Ingeniería Industrial

ALPI Camero BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-TC008	TC
DesignaciónT.C. ORDENADORES PUESTOS		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	2*16A / 16,00 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	H07Z1-K (70°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Uni Trebol	
Longitud	29 m	
ΔU máxi	6,5 %	
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓNInt. Aut. Modular C ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	16 A	
Prot. CI	Prot Base	
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	153,6 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	1	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida	60 m (DU)	

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	16,0 A	>=	16,00 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	20 kA /kA	>=	2,7 kA / 1,9 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	20 kA /kA	>=	0 kA / 1,9 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	I<0,32kA			
	Selectividad diferencial	Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	16,2 A	>=	16,0 A	
	1.45 Iz >= I2	23,5 A	>=	23,2 A	
	nxSF >= nxSF calculada	2,50 mm²	>=	2,45 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	6,5 %	>=	3,32 %
	ΔU admí.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	153,6 A	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	11 ms	PE	17 ms
			N	11 ms	
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	351 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	351 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-TC008

A INICIO PROYECTO

Ind. MODIFICACIONES

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

PROYECTO:

DOC:

Folio 28/41

Nº. 2023-2981-0

VISADO

Fecha: 21/09/2023

Grado en Ingeniería Industrial

ALPI Camero BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-JDB007	Juego barras
Designación		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	32A / 32,00 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	Multi	
Alma		
Polo		
Longitud		
ΔU máxi		
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Corte ☒ Icu automático verificada		
Fabricante		
Tipo	2P	
Calibre		
Prot. CI	Dif.30mA	
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	0 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	31	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad		
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	/ ☐	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento		
Longitud máx protegida		

DATOS CIRCUITO

RESULTADOS CIRCUITO

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-JDB007

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio

29

41

GRADUADOS EN INGENIERÍA

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Nº. 2023-2981-0

Fecha: 21/09/2023

VISADO

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-TC010	TC
Designación		
T.C. OTROS USOS PUESTOS BIBLIOTECA		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	2*16A / 16,00 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	H07Z1-K (70°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Uni Trebol	
Longitud	29 m	
ΔU máxi	6,5 %	
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Int. Aut. Modular C ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	16 A	
Prot. CI	Prot Base	
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	153,6 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	1	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento		
Longitud máx protegida		

DATOS CIRCUITO

RESULTADOS CIRCUITO

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-TC010

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio

30

41

GRADUADOS EN INGENIERÍA

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Nº. 2023-2981-0

Fecha: 21/09/2023

VISADO

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-TC011	TC
DesignaciónT.C. TOMAS WIFI		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	2*16A / 16,00 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	H07Z1-K (70°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Uni Trebol	
Longitud	22 m	
ΔU máxi	6,5 %	
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓNInt. Aut. Modular C ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	16 A	
Prot. CI	Prot Base	
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	153,6 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	1	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida	60 m (DU)	

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	16,0 A	>=	16,00 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	20 kA /kA	>=	2,7 kA / 1,9 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	20 kA /kA	>=	0 kA / 1,9 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	I<0,32kA			
	Selectividad diferencial	Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	16,2 A	>=	16,0 A	
	1.45 Iz >= I2	23,5 A	>=	23,2 A	
	nxSF >= nxSF calculada	2,50 mm²	>=	2,45 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	6,5 %	>=	2,62 %
	ΔU admí.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	153,6 A	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	11 ms	PE	17 ms
			N	11 ms	
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	438 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	438 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	82,656e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	82,656e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	82,656e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple



AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-TC011

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio

31

41

GRADUADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INSTRUMENTACIÓN

FECHA: 21/09/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-VAR001	Varios
DesignaciónRECUPERADORE S		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	1050W / 5,68 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	RZ1-K AS (90°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Multi	
Longitud	25 m	
ΔU máxi	6,5 %	
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓNInt. Aut. Modular C ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	16 A	
Prot. CI	Dif.300mA	
Δt	0 ms	
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	153,6 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	2	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida	69 m (CC)	

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	16,0 A	>=	5,68 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	20 kA /kA	>=	2,7 kA / 1,9 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	20 kA /kA	>=	0 kA / 1,9 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	I<0,32kA			
	Selectividad diferencial	Total			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	22,8 A	>=	16,0 A	
	1.45 Iz >= I2	33,0 A	>=	23,2 A	
	nxSF >= nxSF calculada	2,50 mm²	>=	1,39 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	6,5 %	>=	1,37 %
	ΔU admí.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	1,37 %
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=	0 ms	
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	153,6 A	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	17 ms	PE	17 ms
			N	17 ms	
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	376 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	376 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple



AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-VAR001

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio

32

41

GRADUADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INSTRUMENTACIÓN

FECHA: 21/09/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-JDB008	Juego barras
Designación		
Contenido	3F+N+PE	
Consumo / IB	8,7A / 8,70 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	Multi	
Alma		
Polo		
Longitud		
ΔU máxi		
Sección fase	1 x 1,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 1,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 1,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Corte		☒ Icu automático verificada
Fabricante		
Tipo	4P	
Calibre		
Prot. CI	Dif.300mA	
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	0 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	31	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad		
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	/ ☐	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida		

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	8,7 A	>=	8,70 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	/kA	>=	4,1 kA / 4,1 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	/kA	>=	0 kA / 4,1 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica				
	Selectividad magnética				
	Selectividad diferencial				
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	20,9 A	>=	8,7 A	
	1.45 Iz >= I2	30,2 A	>=	12,61 A	
	nxSF >= nxSF calculada	0,00 mm²	>=	0,00 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	>=	0,43 %	
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	>=		
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	1000 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	,00 A	
	T admis. >= T funz prot.	1000 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	13 ms	PE	5000 ms
				N	13 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	2533 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	46,01e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	46,01e3 A²s	>=	169,882e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	46,01e3 A²s	>=	22,597e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	1911 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	46,01e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	46,01e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	46,01e3 A²s	>=	15,299e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-JDB008

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio

33

41

GRADUADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INSTRUMENTACIÓN

FECHA: 21/09/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-VAR002	Varios
Designación		
CLIMATIZADOR 1 BIBLIOTECA		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	1600W / 8,66 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	RZ1-K AS (90°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Multi	
Longitud	17 m	
ΔU máxi	6,5 %	
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Int. Aut. Modular C		☒ Icu automático verificada
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	16 A	
Prot. CI	Prot Base	
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	153,6 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	2	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida	69 m (CC)	

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	16,0 A	>=	8,66 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	20 kA /kA	>=	2,7 kA / 1,9 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	20 kA /kA	>=	0 kA / 1,9 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	I<0,32kA			
	Selectividad diferencial	Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	22,8 A	>=	16,0 A	
	1.45 Iz >= I2	33,0 A	>=	23,2 A	
	nxSF >= nxSF calculada	2,50 mm²	>=	1,39 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	>=	1,41 %	
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	>=	1,41 %	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	153,6 A	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	17 ms	PE	17 ms
				N	17 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	508 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	508 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-VAR002

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio

34

41

GRADUADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INSTRUMENTACIÓN

FECHA: 21/09/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO	
RED AGUAS ARRIBA			
Régimen de neutro	TT		
Tensión	400 V		
Distribución aguas arriba	CSB		
CIRCUITO	CSB-VAR003	Varios	
Designación	CLIMATIZADOR 2 BIBLIOTECA		
Contenido	F+N+PE		
Consumo / IB	1600W / 8,66 A		
Cos φ	0,8		
DATOS CABLE			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		
Alma	Cobre		
Polo	Multi		
Longitud	14 m		
ΔU máxi	6,5 %		
Sección fase	1 x 2,5 mm²		
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²		
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²		
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		Int. Aut. Modular C	☒ Icu automático verificada
Fabricante	mg21es1.dmi		
Tipo	iC60N 2P2D		
Calibre	16 A		
Prot. CI	Prot Base		
Δt			
Ir			
Im / Isd o calibre fus.	153,6 A		
Tsd			
SOBRECARGA CABLES			
Modo de instalación	2		
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %		
K proximidad	1,00		
K Temperatura	1,00 (40°C)		
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00		
ESTADO CIRCUITO		Circuito conforme	
		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒	
Condición de dimensionamiento	MINI		
Longitud máx protegida	69 m (CC)		

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES		RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN						
	IN/Ir o k³·IN ≥ IB		16,0 A	≥	8,66 A	
	Icu/Icm ≥ Ik/lp máx. Inter. auto.		20 kA /kA	≥	2,7 kA / 1,9 kA	
	Icu/Icm ≥ Ik/lp máx. Inter.		20 kA /kA	≥	0 kA / 1,9 kA	
	Icu Unipolar ≥ Ik/lf Máx.			≥		
	Icu Unipolar Aso. ≥ Ik/lf Máx.			≥		
	Selectividad térmica		No calculada			
	Selectividad magnética		I<0,32kA			
	Selectividad diferencial		Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES						
	Iz ≥ Ir o IN		22,8 A	≥	16,0 A	
	1.45 Iz ≥ I2		33,0 A	≥	23,2 A	
	nxSF ≥ nxSF calculada		2,50 mm²	≥	1,39 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE						
	ΔU máxi ΔU total		6,5 %	≥	1,23 %	
	ΔU admi.arranque ≥ ΔU al arranque		15 %	≥	1,23 %	
CONTACTOS INDIRECTOS						
	T admis. ≥ Δt		200 ms	≥		
	If ≥ Ifunz. máx. o Tsd			≥	153,6 A	
	T admis. ≥ Tfunz prot.		200 ms	≥	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	17 ms	PE	17 ms	N 17 ms
Ik FASES CABLE						
	Ik mín ≥ I funcionamiento. máx.		584 A	≥	153,6 A	
	K²S² ≥ Ik² mín x tf fusible		127,806e3 A²s	≥		
	K²S² ≥ Ik² máx x tiempo		127,806e3 A²s	≥	74,838e3 A²s	
	K²S² ≥ I²t limitado		127,806e3 A²s	≥	4,618e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE						
	Ik mín ≥ Ifunz. máx.		584 A	≥	153,6 A	
	K²S² ≥ Ik² mín x tf fusible		127,806e3 A²s	≥		
	K²S² ≥ Ik² máx x tiempo		127,806e3 A²s	≥	74,838e3 A²s	
	K²S² ≥ I²t limitado		127,806e3 A²s	≥	4,618e3 A²s	
IK PE(N) CABLE						
	Ik mín ≥ Ifunz. máx.			≥	153,6 A	
	K²S² ≥ Ik² mín x tf fusible			≥		
	K²S² ≥ Ik² máx x tiempo			≥		
	K²S² ≥ I²t limitado			≥		

*No cumple

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-VAR003

A INICIO PROYECTO

Ind. MODIFICACIONES

Fecha: 21/09/2023 Norma: REBT11-21

PROYECTO:

DOC:

Folio 35 de 41

INGENIEROS EN INGENIERIA INDUSTRIAL

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN	INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA	
Régimen de neutro Tensión Distribución aguas arriba	TT 400 V CSB
CIRCUITO CSB-VAR004	Varios
Designación	CLIMATIZADOR 3 BIBLIOTECA
Contenido Consumo / IB $\cos \varphi$	F+N+PE 1600W I 8,66 A 0,8
DATOS CABLE	
Tipo Alma Polo Longitud ΔU máxi Sección fase Sección Neutro Sección PE(N)	RZ1-K AS (90°C) Cobre Multi 16 m 6,5 % 1 x 2,5 mm² 1 x 2,5 mm² 1 x 2,5 mm²
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN Int. Aut. Modular C ☒ Icu automático verificada	
Fabricante Tipo Calibre Prot. CI Δt Ir Im / Isd o calibre fus. Tsd	mg21es1.dmi IC60N 2P2D 16 A Prot Base 153,6 A
SOBRECARGA CABLES	
Modo de instalación Tolér. en los cálculos de sobrecarga K proximidad K Temperatura Coef. compl. / Coef. simetria Fs	2 0 % 1,00 1,00 (40°C) 1,00 / ☐ 1,00
ESTADO CIRCUITO Circuito conforme IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒	
Condición de dimensionamiento Longitud máx protegida	MINI 69 m (CC)

*No cumple

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS						
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN								
	IN/Ir o k³·IN ≥ IB lcu/lcm ≥ Ik/lp máx. lcu/lcm ≥ Ik/lp máx. lcu Unipolar ≥ Ik>If Máx. lcu Unipolar Aso. ≥ Ik/If Máx.	16,0 A 20 kA /kA 20 kA /kA	>=	8,66 A 2,7 kA / 1,9 kA 0 kA / 1,9 kA				
	Selectividad térmica Selectividad magnética Selectividad diferencial	No calculada I<0,32kA Sin objeto	=>					
SOBRECARGA CABLES								
	Iz >= Ir o IN 1.45 Iz >= I2 nxSF >= nxSF calculada	22,8 A 33,0 A 2,50 mm²	>=	16,0 A 23,2 A 1,39 mm²				
CAIDA DE TENSIÓN CABLE								
	ΔU máxi ΔU total ΔU admi.arranque >= ΔU al arranque	6,5 % 15 %	>=	1,35 % 1,35 %				
CONTACTOS INDIRECTOS								
	T admis. >= Δt If >= Ifunz. máx. o Ts d T admis. >= T funz prot.	200 ms 200 ms	>=	153,6 A 0 ms				
	Tiempo máx. corte Ph	17 ms	PE	17 ms	N	17 ms		
Ik FASES CABLE								
	Ik mín >= If funcionamiento. máx. K²S² >= Ik² mín x tf fusible K²S² >= Ik² máx x tiempo K²S² >= It limitado	531 A 127,806e3 A²s 127,806e3 A²s 127,806e3 A²s	>=	153,6 A 74,838e3 A²s 4,618e3 A²s				
Ik NEUTRO CABLE								
	Ik mín >= Ifunz. máx. K²S² >= Ik² mín x tf fusible K²S² >= Ik² máx x tiempo K²S² >= It limitado	531 A 127,806e3 A²s 127,806e3 A²s 127,806e3 A²s	>=	153,6 A 74,838e3 A²s 4,618e3 A²s				
IK PE(N) CABLE								
	Ik mín >= Ifunz. máx. K²S² >= Ik² mín x tf fusible K²S² >= Ik² máx x tiempo K²S² >= It limitado		>=	153,6 A				

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-VAR004

A INICIO PROYECTOInd.MODIFICACIONESFecha: 21/09/2023Norma: REBT11-21PROYECTO:DOC:

Folio36/41©ALPI Caneco BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-JDB009	Juego barras
Designación		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	17,3A / 17,30 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	Multi	
Alma		
Polo		
Longitud		
ΔU máxi		
Sección fase	1 x 1,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 1,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 1,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Corte ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	2P	
Tipo		
Calibre	Dif.300mA	
Prot. CI		
Δt		
Ir	0 A	
Im / Isd o calibre fus.		
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	31	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad		
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	/ ☐	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento		
Longitud máx protegida		
MINI		

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	17,3 A	>=	17,30 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	/kA	>=	2,7 kA / 2,7 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	/kA	>=	0 kA / 2,7 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica				
	Selectividad magnética				
	Selectividad diferencial				
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	24,0 A	>=	17,3 A	
	1.45 Iz >= I2	34,8 A	>=	25,08 A	
	nxSF >= nxSF calculada	0,00 mm²	>=	0,00 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	>=	0,43 %	
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	>=		
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	1000 ms	>=	,00 A	
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	0 ms	
	T admis. >= T funz prot.	1000 ms	>=		
	Tiempo máx. corte	Ph	13 ms	PE	5000 ms
				N	13 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	1911 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	46,01e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	46,01e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	46,01e3 A²s	>=	15,299e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	1911 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	46,01e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	46,01e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	46,01e3 A²s	>=	15,299e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-JDB009

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio 37/41

Archivo : AM23-097 CUADRO BIBLIOTECA.sfr

©ALPI Cameco BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-VAR008	Varios
Designación		
CLIMATIZADOR 4 BIBLIOTECA		
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	1600W / 8,66 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	RZ1-K AS (90°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Multi	
Longitud	16 m	
ΔU máxi	6,5 %	
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Int. Aut. Modular C ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	16 A	
Prot. CI	Prot Base	
Δt		
Ir	153,6 A	
Im / Isd o calibre fus.		
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	2	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento		
Longitud máx protegida		
69 m (CC)		

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	16,0 A	>=	8,66 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	20 kA /kA	>=	2,7 kA / 1,9 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	20 kA /kA	>=	0 kA / 1,9 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	I<0,32kA			
	Selectividad diferencial	Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	22,8 A	>=	16,0 A	
	1.45 Iz >= I2	33,0 A	>=	23,2 A	
	nxSF >= nxSF calculada	2,50 mm²	>=	1,39 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	>=	1,35 %	
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	>=	1,35 %	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=	153,6 A	
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	0 ms	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=		
	Tiempo máx. corte	Ph	17 ms	PE	17 ms
				N	17 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	531 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	531 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-VAR008

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio 38/41

Archivo : AM23-097 CUADRO BIBLIOTECA.sfr

©ALPI Cameco BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-VAR005	Varios
Designación	CLIMATIZADOR 1 BIBLIOTECA INFANTIL	
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	1600W / 8,66 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	RZ1-K AS (90°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Multi	
Longitud	20 m	
ΔU máxi	6,5 %	
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Int. Aut. Modular C		☒ Icu automático verificada
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	16 A	
Prot. Cl	Prot Base	
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	153,6 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	2	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida	69 m (CC)	

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	16,0 A	>=	8,66 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	20 kA /kA	>=	2,7 kA / 1,9 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	20 kA /kA	>=	0 kA / 1,9 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	I<0,32kA			
	Selectividad diferencial	Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	22,8 A	>=	16,0 A	
	1.45 Iz >= I2	33,0 A	>=	23,2 A	
	nxSF >= nxSF calculada	2,50 mm²	>=	1,39 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	6,5 %	>=	1,58 %
	ΔU admí.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	1,58 %
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	153,6 A	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	17 ms	PE	17 ms
				N	17 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	449 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	449 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple



AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-VAR005

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio

39

41

GRADUADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

FECHA: 21/09/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

Archivo : AM23-097 CUADRO BIBLIOTECA.sfr

©ALPI Cameco BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-VAR006	Varios
Designación	CLIMATIZADOR 2 BIBLIOTECA INFANTIL	
Contenido	F+N+PE	
Consumo / IB	1600W / 8,66 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	RZ1-K AS (90°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Multi	
Longitud	23 m	
ΔU máxi	6,5 %	
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Int. Aut. Modular C		☒ Icu automático verificada
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N 2P2D	
Calibre	16 A	
Prot. Cl	Prot Base	
Δt		
Ir		
Im / Isd o calibre fus.	153,6 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	2	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	MINI	
Longitud máx protegida	69 m (CC)	

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	16,0 A	>=	8,66 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	20 kA /kA	>=	2,7 kA / 1,9 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	20 kA /kA	>=	0 kA / 1,9 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	I<0,32kA			
	Selectividad diferencial	Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	22,8 A	>=	16,0 A	
	1.45 Iz >= I2	33,0 A	>=	23,2 A	
	nxSF >= nxSF calculada	2,50 mm²	>=	1,39 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi	ΔU total	6,5 %	>=	1,75 %
	ΔU admí.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	1,75 %
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=		
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	153,6 A	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=	0 ms	
	Tiempo máx. corte	Ph	17 ms	PE	17 ms
				N	17 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	402 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	402 A	>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	4,618e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	153,6 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple



AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-VAR006

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

Norma: REBT11-21

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

PROYECTO:

DOC:

Folio

40

41

GRADUADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

FECHA: 21/09/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

Archivo : AM23-097 CUADRO BIBLIOTECA.sfr

©ALPI Cameco BT 5.12 Authorized user

DATOS CIRCUITO

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TT	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	CSB	
CIRCUITO	CSB-VAR007	Varios
Designación ASCENSOR		
Contenido	3F+N+PE	
Consumo / IB	4500W / 8,12 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	RZ1-K AS (90°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Multi	
Longitud	15 m	
ΔU máxi	6,5 %	
Sección fase	1 x 6 mm²	
Sección Neutro	1 x 6 mm²	
Sección PE(N)	1 x 6 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Int. Aut. Modular C		☒ Icu automático verificada
Fabricante	mg21es1.dmi	
Tipo	iC60N Tipo A Si [S] 4P4D	
Calibre	25 A	
Prot. CI	Dif.300mA	
Δt	40 ms	
Ir	240 A	
Im / Isd o calibre fus.	240 A	
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	2	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	1,00	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	IMPOS	
Longitud máx protegida	81 m (CC)	

RESULTADOS CIRCUITO

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	25,0 A	>=	8,12 A	
	Icu/lcm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	10 kA /kA	>=	4,1 kA / 3,1 kA	
	Icu/lcm >=Ik/lp máx. Inter.	10 kA /kA	>=	0 kA / 3,1 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	I<0,13kA			
	Selectividad diferencial	Parcial			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	34,4 A	>=	25,0 A	
	1.45 Iz >= I2	49,9 A	>=	36,25 A	
	nxSF >= nxSF calculada	6,00 mm²	>=	3,52 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi ΔU total	6,5 %	>=	0,60 %	
	ΔU admí.arranque >= ΔU al arranque	15 %	>=	0,6 %	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	200 ms	>=	40 ms	
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	240 A	
	T admis. >= T funz prot.	200 ms	>=	40 ms	
	Tiempo máx. corte Ph	43 ms	PE	5000 ms	N 98 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	1301 A	>=	240 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	736,164e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	736,164e3 A²s	>=	169,882e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	736,164e3 A²s	>=	15,162e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	846 A	>=	240 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	736,164e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	736,164e3 A²s	>=	74,838e3 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	736,164e3 A²s	>=	10,298e3 A²s	
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	240 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple

AM INGENIEROS

AM23-097

Ficha de Conformidad CSB|CSB-VAR007

A

Ind.

Fecha: 21/09/2023

INICIO PROYECTO

MODIFICACIONES

Norma: REBT11-21

PROYECTO:

DOC:

Folio: 41

41

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

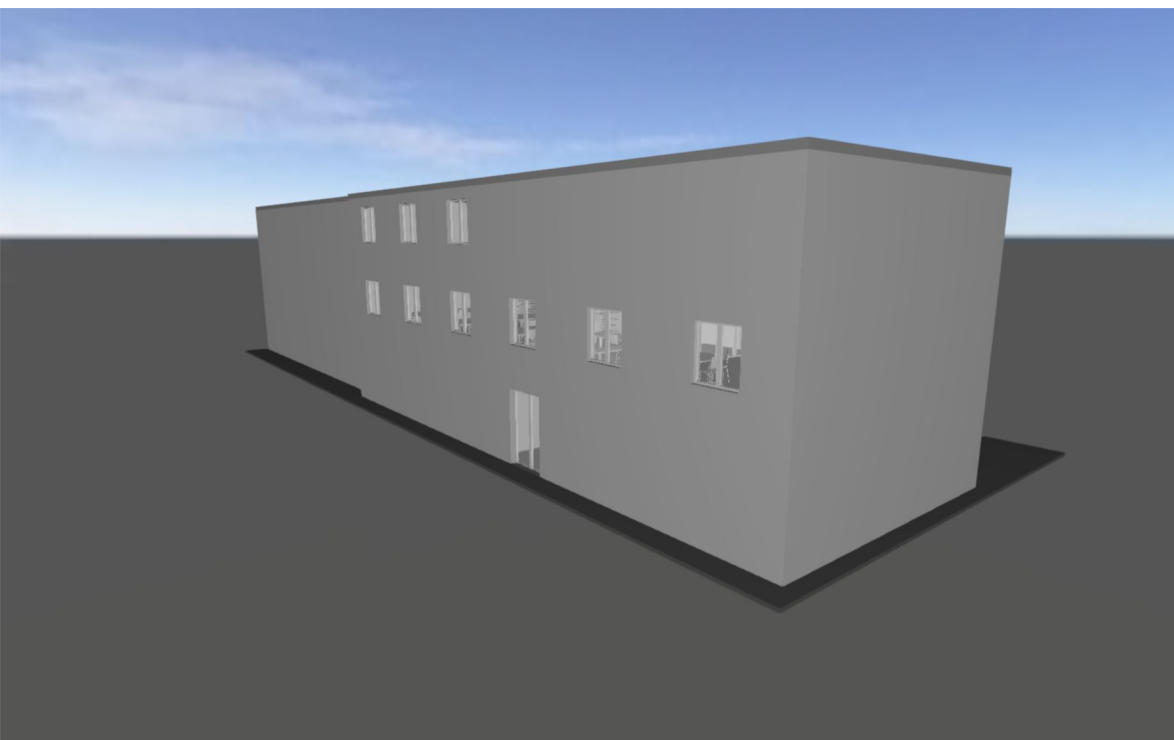
VISADO

Archivo : AM23-097 CUADRO BIBLIOTECA.aftr

©ALPI Caneco BT 5.12 Authorized user

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.ctinavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJWTRQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
--	--------------------------------------	--------

ANEJO: CÁLCULOS LUMÍNICOS



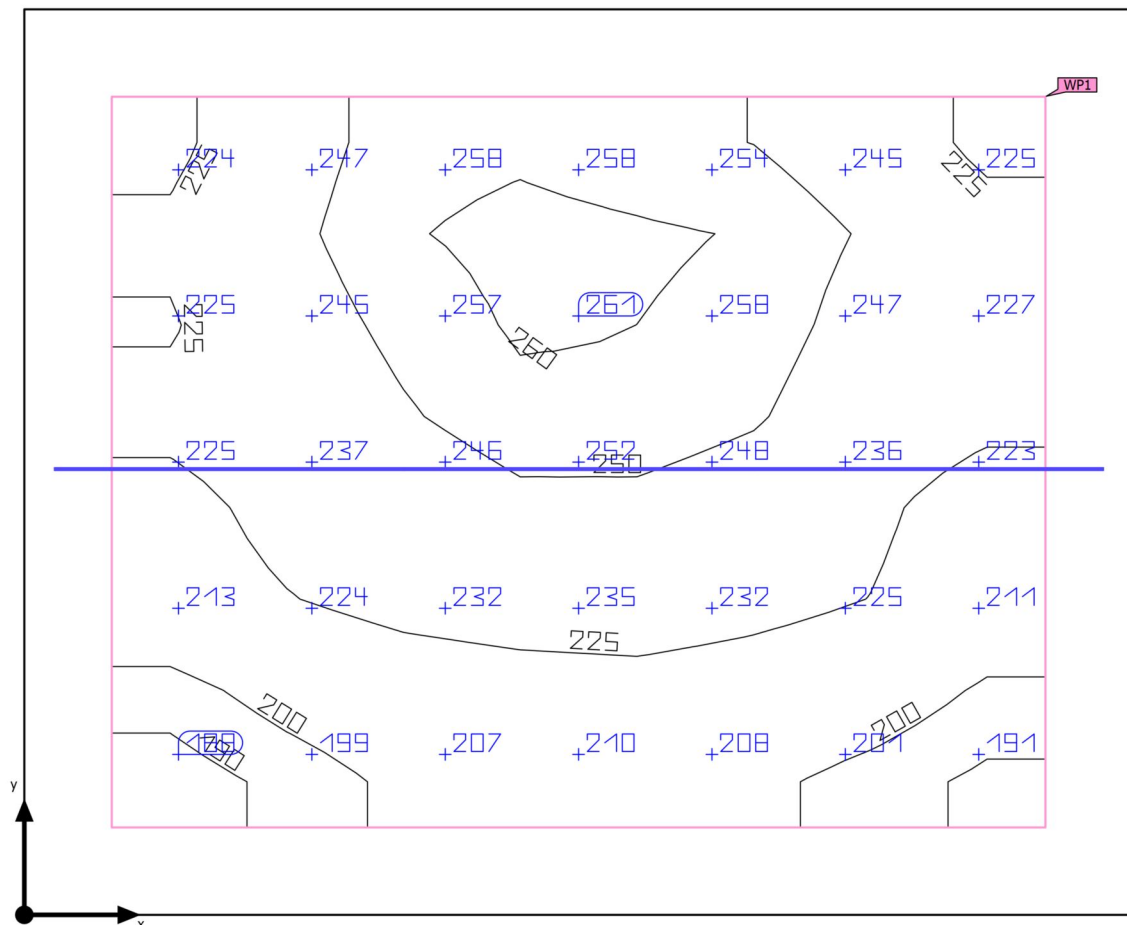
AM23-097 E CALCULOS LUMÍNICOS

EDIFICIO MUNICIPAL EN CAPARROSO (NAVARRA)

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
--	---	---------------

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Cancela (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.citina Navarra.com/sv/K/PPR2BSQCJMTROMC>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Base	8.21 m ²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.250 m

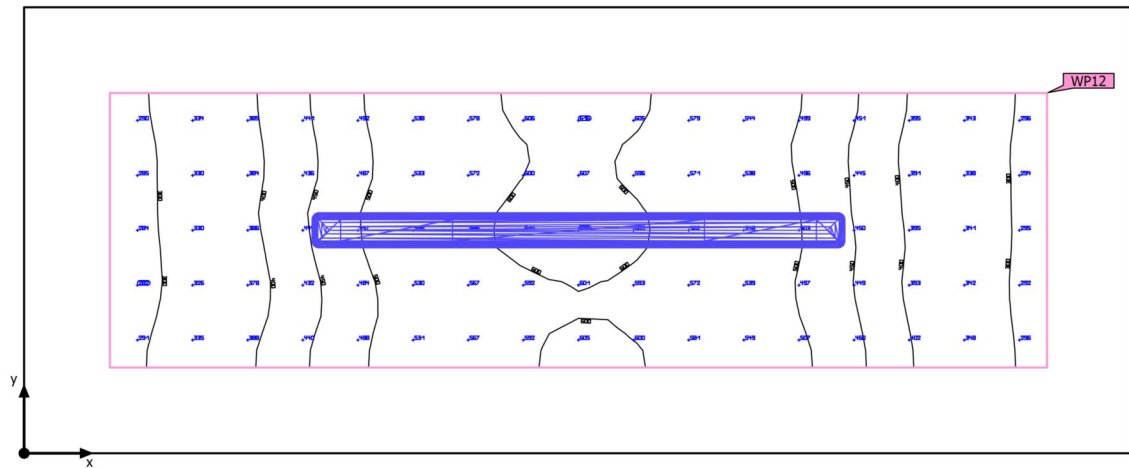
Edificación 1 · PLANTA BAJA · Cancela (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice																
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	231 lx	≥ 100 lx	✓	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cit.navarra.com/cv/k-PPR2ASQCJM/TtQMG																
	$U_o (g_1)$	0.80	≥ 0.40	✓																	
	Potencia específica de conexión	7.31 W/m²	–																		
		3.16 W/m²/100 lx	–																		
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[28.28 - 44.88] kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓																	
Local	Potencia específica de conexión	4.97 W/m²	–																		
		2.15 W/m²/100 lx	–																		
(1) Basado en un espacio rectangular de 3.170 m x 2.590 m y SHR de 0.25. (2) Calculado mediante la eval. ener. Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos) Lista de luminarias <table><tr><th>Uni.</th><th>Fabricante</th><th>Nº de artículo</th><th>Nombre del artículo</th><th>R_{UG}</th><th>P</th><th>Φ</th><th>Rendimiento lumínico</th></tr><tr><td>3</td><td>No hay ningún miembro DIALux</td><td></td><td>LF2000-G3-840-04</td><td>–</td><td>13.6 W</td><td>1400 lm</td><td>102.9 lm/W</td></tr></table>					Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico	3	No hay ningún miembro DIALux		LF2000-G3-840-04	–	13.6 W	1400 lm	102.9 lm/W	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023 VISADO
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico														
3	No hay ningún miembro DIALux		LF2000-G3-840-04	–	13.6 W	1400 lm	102.9 lm/W														

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Cuadros (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.ci.navarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMTTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Base	4.20 m ²	Altura interior del local	2.250 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.250 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.250 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Cuadros (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	468 lx	≥ 200 lx	✓	WP12
	$U_o (g_1)$	0.60	≥ 0.40	✓	WP12
	Potencia específica de conexión	12.82 W/m ²	-		
		2.74 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	4.62 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	6.67 W/m ²	-		
		1.42 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.230 m x 1.300 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	TRILUX	7121840;	OleveonF B 1500 4000-840 PC ET	20	28.0 W	3900 lm	139.3 lm/W

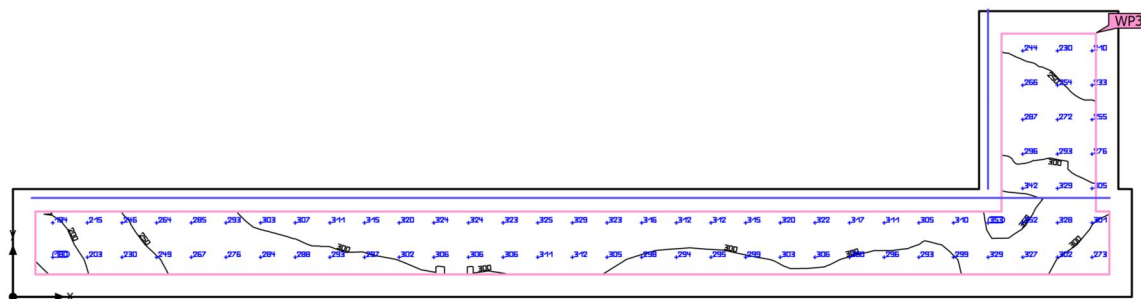
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/cv/KPPR28SQCM/TtQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Dsistribuidor (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJWTRQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Base	18.01 m ²	Altura interior del local	2.400 m – 2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 51.9 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.400 m – 2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.250 m

Resumen

Resultados

Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	292 lx	≥ 100 lx	✓
	$U_o (g_1)$	0.60	≥ 0.40	✓
	Potencia específica de conexión	18.23 W/m ²	–	
		6.23 W/m ² /100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[137.50 - 209.44] kWh/a	máx. 650 kWh/a	✓
Local	Potencia específica de conexión	10.57 W/m ²	–	
		3.62 W/m ² /100 lx	–	

GRADUADOS EN INGENIERIA

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

NAVARRA

http://isado.cifnavarra.com/es/vk/PPR2ASQCJMTTQMG

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

(1) Basado en un espacio rectangular de 12.450 m x 3.180 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

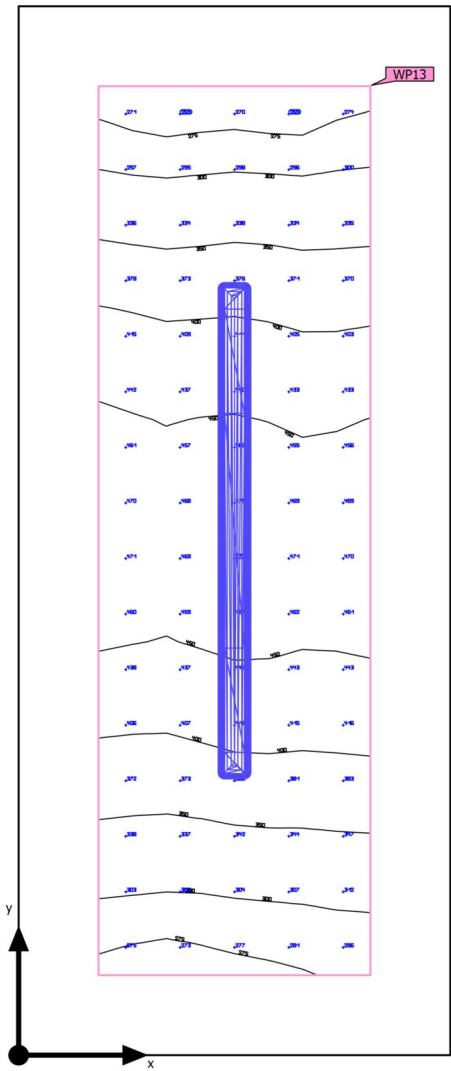
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
14	No hay ningún miembro DIALux	LF2000-G3-840-04		–	13.6 W	1400 lm	102.9 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Limpieza (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJWTRQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Base	4.43 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.250 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Limpieza (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	384 lx	≥ 200 lx	✓	WP13
	$U_o (g_1)$	0.70	≥ 0.40	✓	WP13
	Potencia específica de conexión	11.85 W/m ²	-		
		3.09 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	147 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	6.32 W/m ²	-		
		1.65 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.280 m x 1.350 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

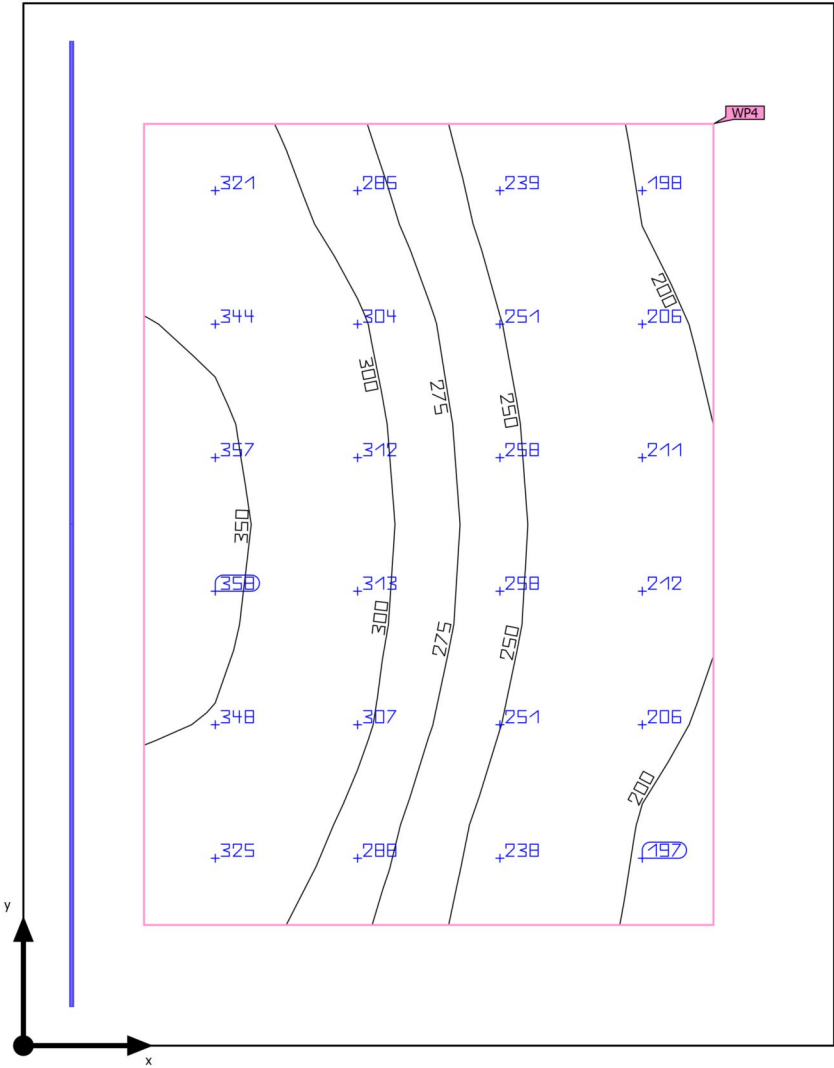
Perfil de uso: Logística y almacén (13.1 Zona de carga/descarga)

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	TRILUX	7121840;	OleveonF B 1500 4000-840 PC ET	20	28.0 W	3900 lm	139.3 lm/W

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/cv/KPPR28SQCM/TTRQMG>
Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023
VISADO

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Servicio (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJWTRQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Base	3.63 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.250 m
Altura de montaje	2.250 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.250 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Servicio (Escena de luz 1 (Generales))

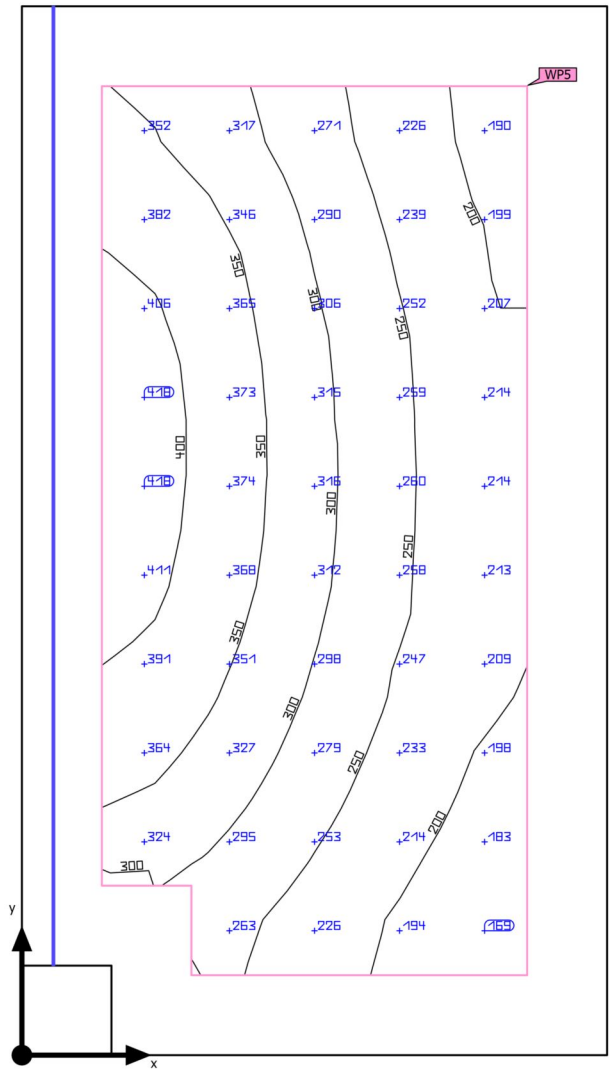
Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	274 lx	≥ 200 lx	✓	W W</

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Servicio accesible (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.ctinavarra.com/cv/KPPR2BSQCJWTRQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Base	5.92 m²	Altura interior del local	2.250 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.250 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.250 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Servicio accesible (Escena de luz 1 (Generales))

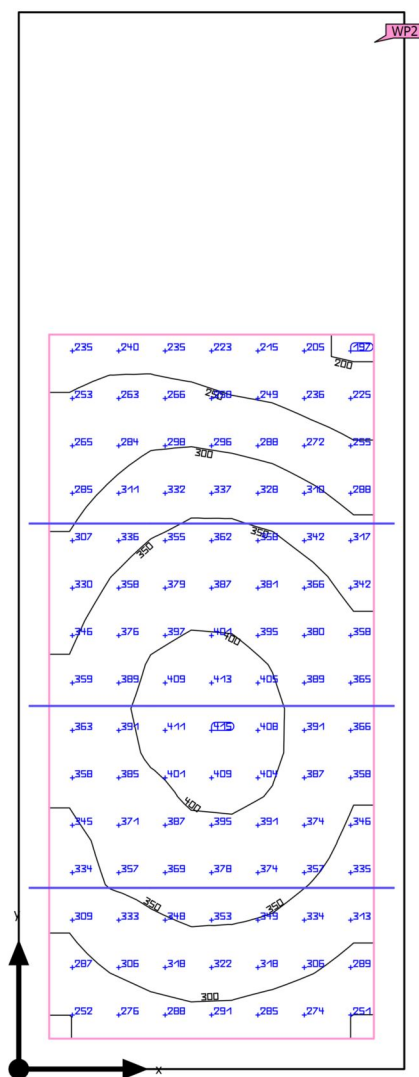
Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice																
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	288 lx	≥ 200 lx	✓	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cit.navarra.es/vtk-PPR2ASQCJM/TtQMG																
	$U_o (g_1)$	0.57	≥ 0.40	✓																	
	Potencia específica de conexión	11.27 W/m ²	–																		
		3.92 W/m ² /100 lx	–																		
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	33.7 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓																	
Local	Potencia específica de conexión	6.89 W/m ²	–																		
		2.39 W/m ² /100 lx	–																		
(1) Basado en un espacio rectangular de 1.830 m x 3.280 m y SHR de 0.25. (2) Calculado mediante la eval. ener. Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes) Lista de luminarias <table><thead><tr><th>Uni.</th><th>Fabricante</th><th>Nº de artículo</th><th>Nombre del artículo</th><th>R_{UG}</th><th>P</th><th>Φ</th><th>Rendimiento lumínico</th></tr></thead><tbody><tr><td>3</td><td>No hay ningún miembro DIALux</td><td></td><td>LF2000-G3-840-04</td><td>–</td><td>13.6 W</td><td>1400 lm</td><td>102.9 lm/W</td></tr></tbody></table>					Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico	3	No hay ningún miembro DIALux		LF2000-G3-840-04	–	13.6 W	1400 lm	102.9 lm/W	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023 VISADO
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico														
3	No hay ningún miembro DIALux		LF2000-G3-840-04	–	13.6 W	1400 lm	102.9 lm/W														

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Vestíbulo (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://visado.ctinavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

Base	27.55 m ²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.250 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Vestíbulo (Escena de luz 1 (Generales))

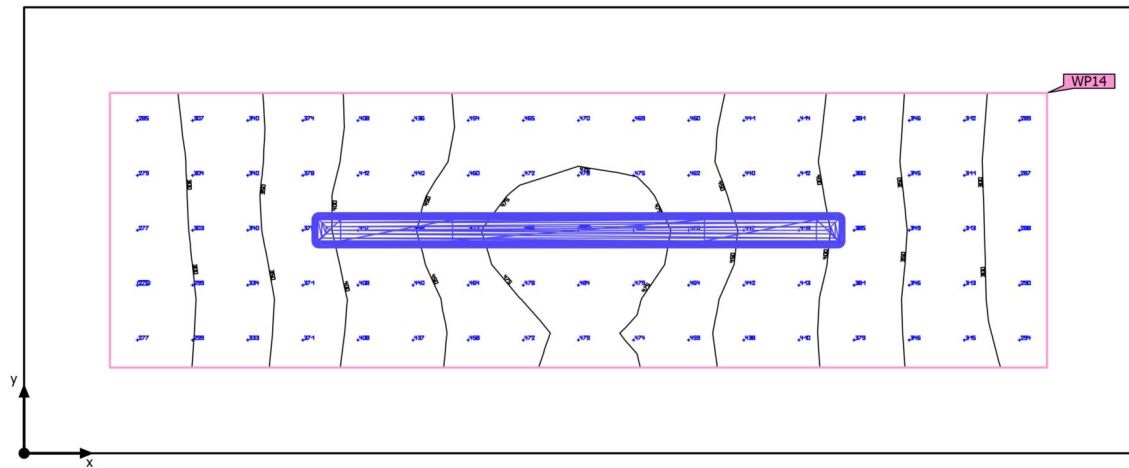
Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice																
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	333 lx	≥ 100 lx	✓	W																
	$U_o (g_1)$	0.59	≥ 0.40	✓	W P2																
	Potencia específica de conexión	7.92 W/m²	–																		
		2.38 W/m²/100 lx	–																		
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	135 kWh/a	máx. 1000 kWh/a	✓																	
Local	Potencia específica de conexión	4.44 W/m²	–																		
		1.34 W/m²/100 lx	–																		
(1) Basado en un espacio rectangular de 8.690 m x 3.170 m y SHR de 0.25. (2) Calculado mediante la eval. ener. Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos) Lista de luminarias <table><thead><tr><th>Uni.</th><th>Fabricante</th><th>Nº de artículo</th><th>Nombre del artículo</th><th>R_{UG}</th><th>P</th><th>Φ</th><th>Rendimiento lumínico</th></tr></thead><tbody><tr><td>9</td><td>No hay ningún miembro DIALux</td><td></td><td>LF2000-G3-840-04</td><td>–</td><td>13.6 W</td><td>1400 lm</td><td>102.9 lm/W</td></tr></tbody></table>					Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico	9	No hay ningún miembro DIALux		LF2000-G3-840-04	–	13.6 W	1400 lm	102.9 lm/W	 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cit.navarra.es/vtk-pr2b5QCJM7RqMG Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023 VISADO
					Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico									
9	No hay ningún miembro DIALux		LF2000-G3-840-04	–	13.6 W	1400 lm	102.9 lm/W														

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Almacén (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJWTRQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Base	4.20 m ²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.250 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Almacén (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice			
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	393 lx	≥ 200 lx	✓	WP			
	$U_o (g_1)$	0.70	≥ 0.40	✓	WP14			
	Potencia específica de conexión	12.82 W/m ²	–					
		3.26 W/m ² /100 lx	–					
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 25	✓				
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	147 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓				
Local	Potencia específica de conexión	6.67 W/m ²	–					
		1.70 W/m ² /100 lx	–					
(1) Basado en un espacio rectangular de 3.230 m x 1.300 m y SHR de 0.25. (2) Calculado mediante la eval. ener. Perfil de uso: Logística y almacén (13.1 Zona de carga/descarga)								
Lista de luminarias								
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico	
1	TRILUX	7121840;	OleveonF B 1500 4000-840 PC ET	20	28.0 W	3900 lm	139.3 lm/W	



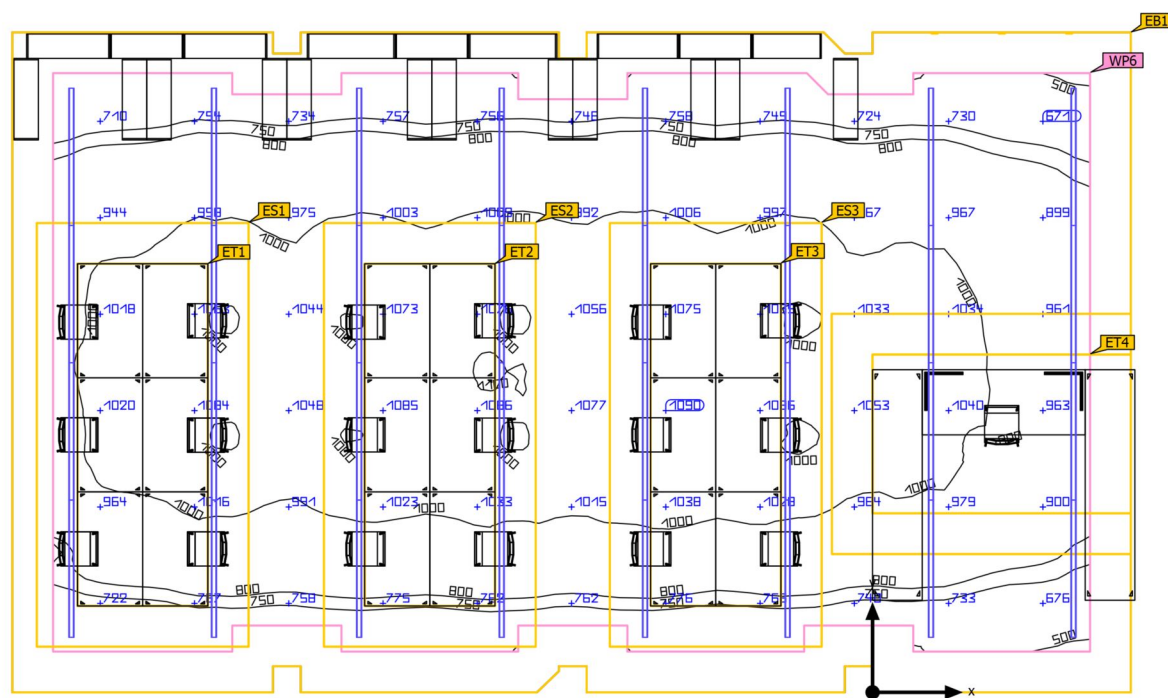
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/cv/KPPR8SQCJMTTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca (Escena de luz 3 (Biblioteca))

Resumen



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://visado.cinm.navarra.com/sv/KPPR2BSQCMTRQM>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Base	110.53 m ²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca (Escena de luz 3 (Biblioteca))

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	925 lx	≥ 500 lx	✓	W
	$U_o (g_1)$	0.52	≥ 0.40	✓	WPb
	Potencia específica de conexión	16.07 W/m ²	-		
		1.74 W/m ² /100 lx	-		
Áreas de la tarea visual	$\bar{E}$ Área de tarea	947 lx	≥ 500 lx	✓	E1
	$U_o (g_1)$ Área de tarea	0.78	≥ 0.40	✓	E1
	$\bar{E}$ Área circundante	888 lx	≥ 300 lx	✓	ES1
	$U_o (g_1)$ Área circundante	0.61	≥ 0.40	✓	ES1
	$\bar{E}$ Área de fondo	498 lx	≥ 100 lx	✓	EB1
	$U_o (g_1)$ Área de fondo	0.14	≥ 0.10	✓	EB1
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \max}$	23	≤ 23	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[3395.13 - 5091.84] kWh/a	máx. 3900 kWh/a	✗	
Local	Potencia específica de conexión	12.80 W/m ²	-		
		1.38 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 8.100 m x 13.730 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas públicas - Bibliotecas (41.2 Zonas de lectura)

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.eitb.es>
Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023
VISADO

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca (Escena de luz 3 (Biblioteca))

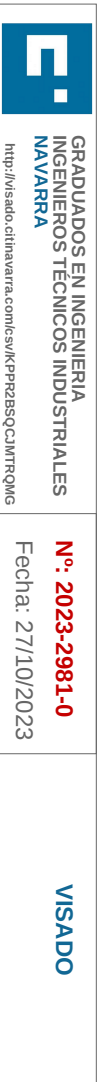
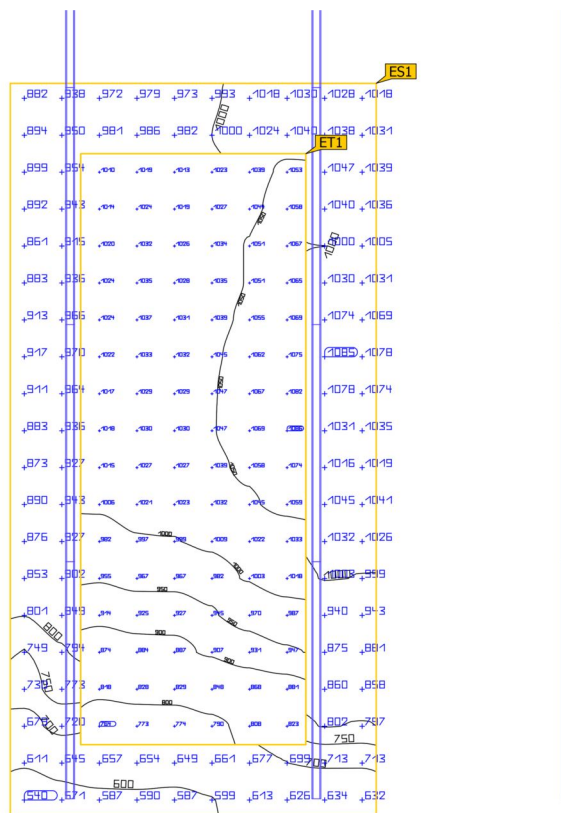
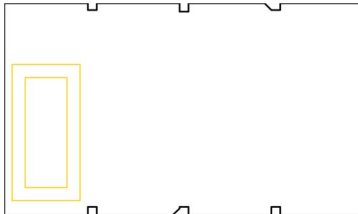
Resumen

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico	
32	No hay ningún miembro DIALux	LE6L4O	LINNEA EMPOTRADO 6 X LED LOW 4000K	23	44.2 W	3660 lm	82.8 lm/W	 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMTTQMG Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023 VISADO

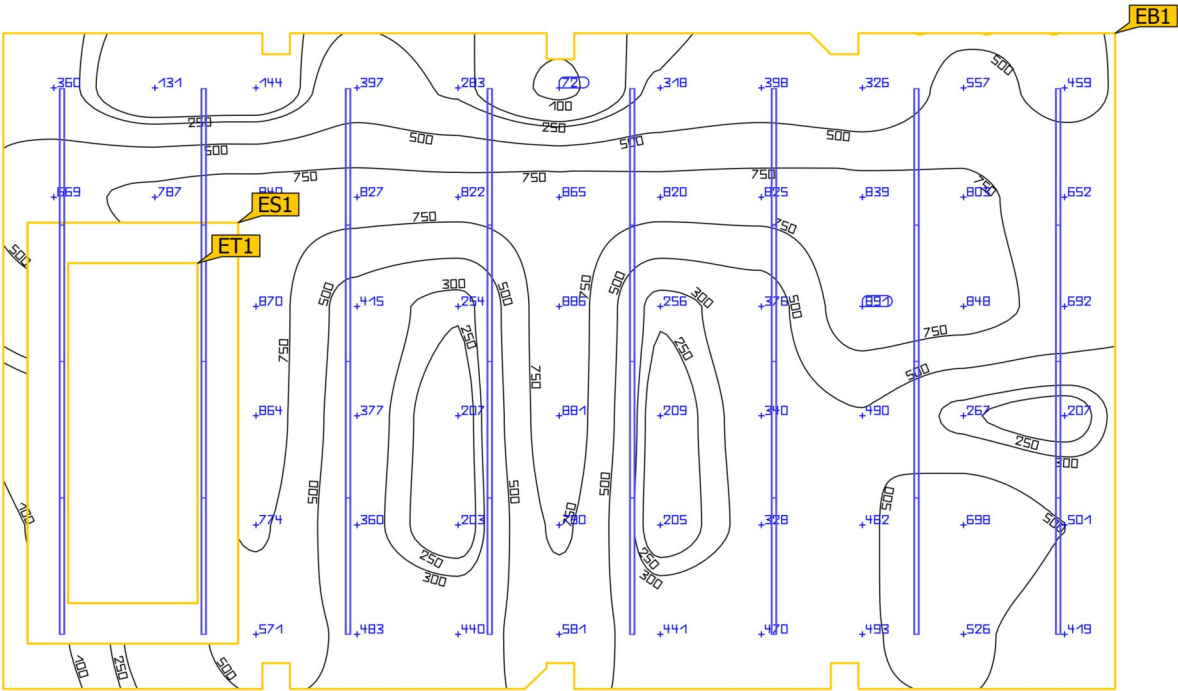
Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca (Escena de luz 3 (Biblioteca))

Mesas lectura 1



Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca (Escena de luz 3 (Biblioteca))

Mesas lectura 1





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG>

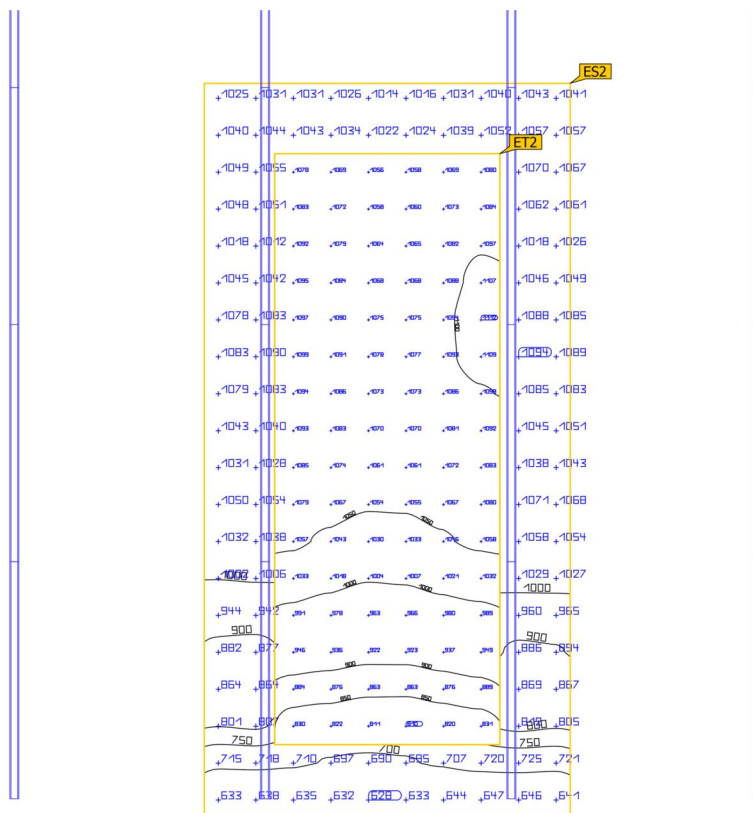
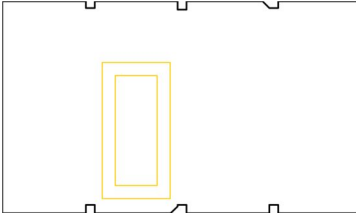
Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Mesas lectura 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m	991 lx (≥ 500 lx) ✓	764 lx	1086 lx	0.77 (≥ 0.40) ✓	0.70	ET1
Área circundante 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	888 lx (≥ 300 lx) ✓	540 lx	1085 lx	0.61 (≥ 0.40) ✓	0.50	ES1
Área de fondo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m	522 lx (≥ 100 lx) ✓	72.2 lx	891 lx	0.14 (≥ 0.10) ✓	0.081	EB1

Perfil de uso: Áreas públicas - Bibliotecas (41.2 Zonas de lectura)

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca (Escena de luz 3 (Biblioteca))

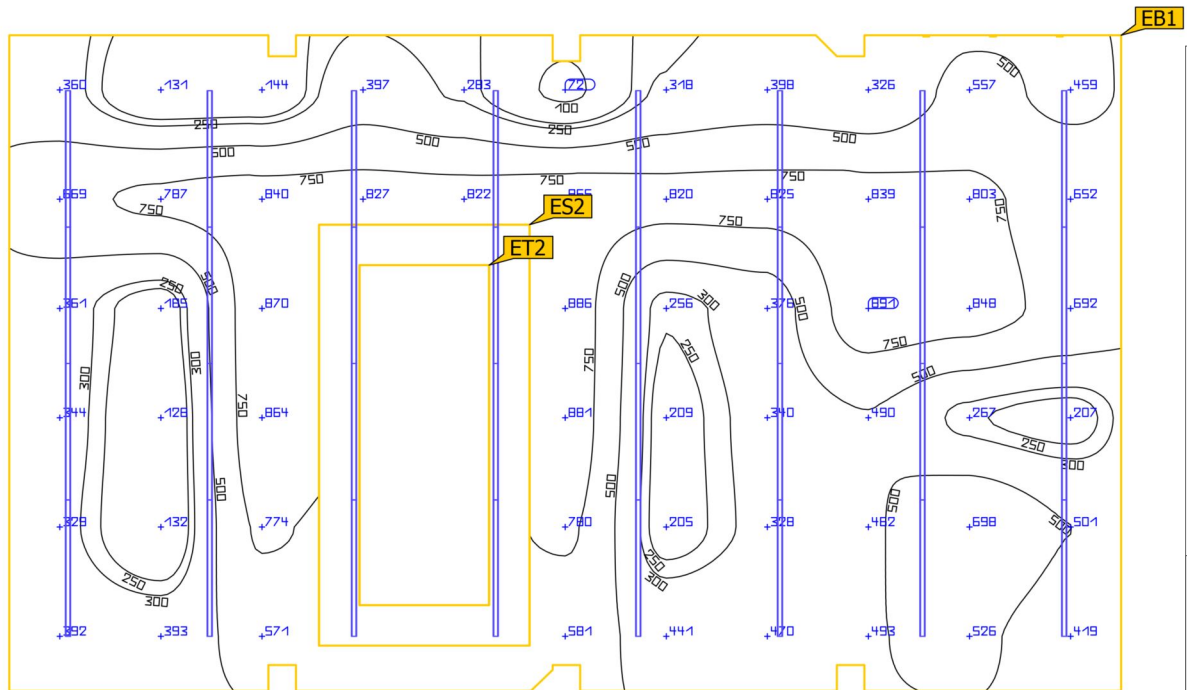
Mesas lectura 2

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca (Escena de luz 3 (Biblioteca))

Mesas lectura 2

**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

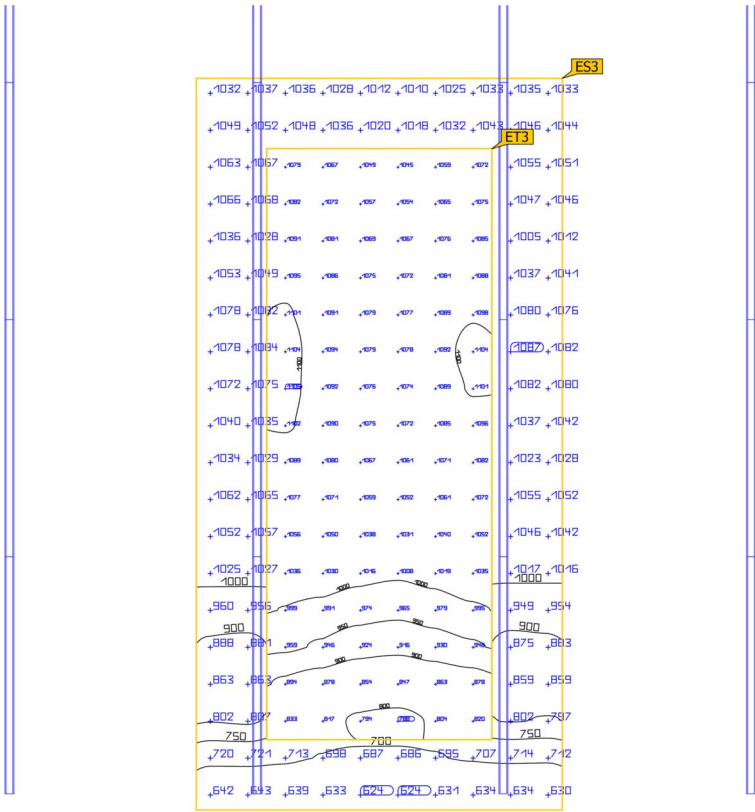
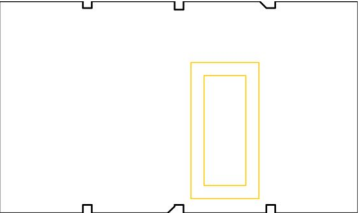
VISADO

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Mesas lectura 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m	1029 lx (≥ 500 lx) ✓	810 lx	1112 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.73	ET2
Área circundante 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	950 lx (≥ 300 lx) ✓	628 lx	1094 lx	0.66 (≥ 0.40) ✓	0.57	ES2
Área de fondo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m	513 lx (≥ 100 lx) ✓	72.2 lx	891 lx	0.14 (≥ 0.10) ✓	0.081	EB1

Perfil de uso: Áreas públicas - Bibliotecas (41.2 Zonas de lectura)

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca (Escena de luz 3 (Biblioteca))

Mesas lectura 3



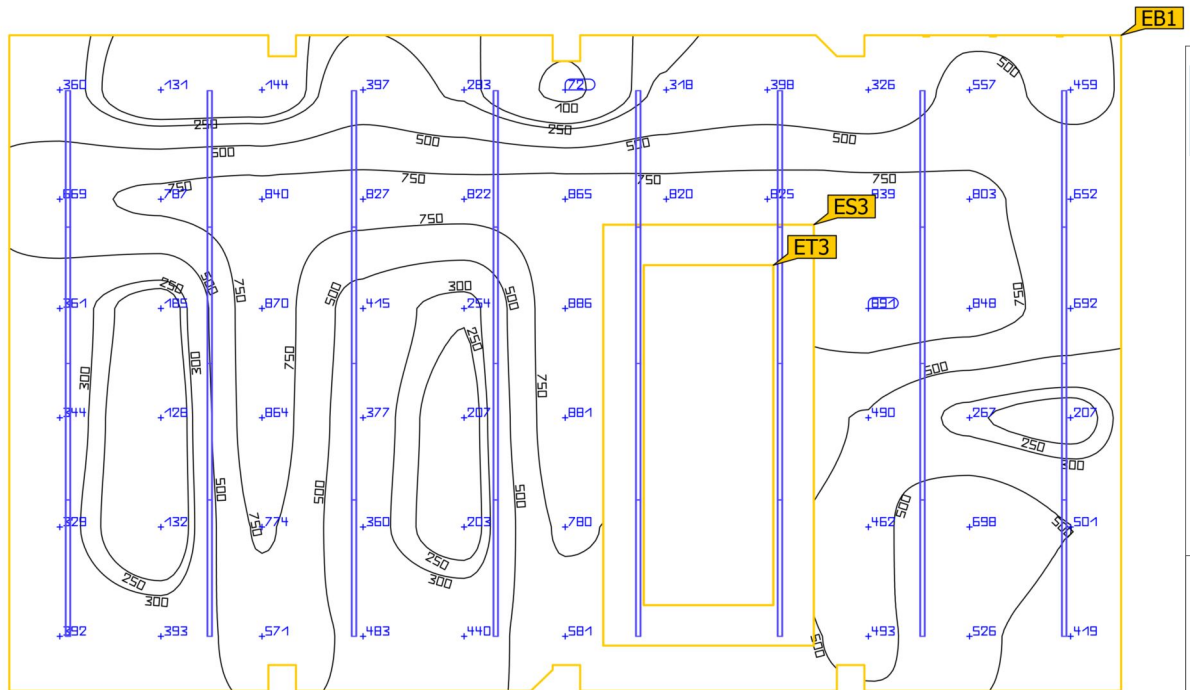


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca (Escena de luz 3 (Biblioteca))

Mesas lectura 3

**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

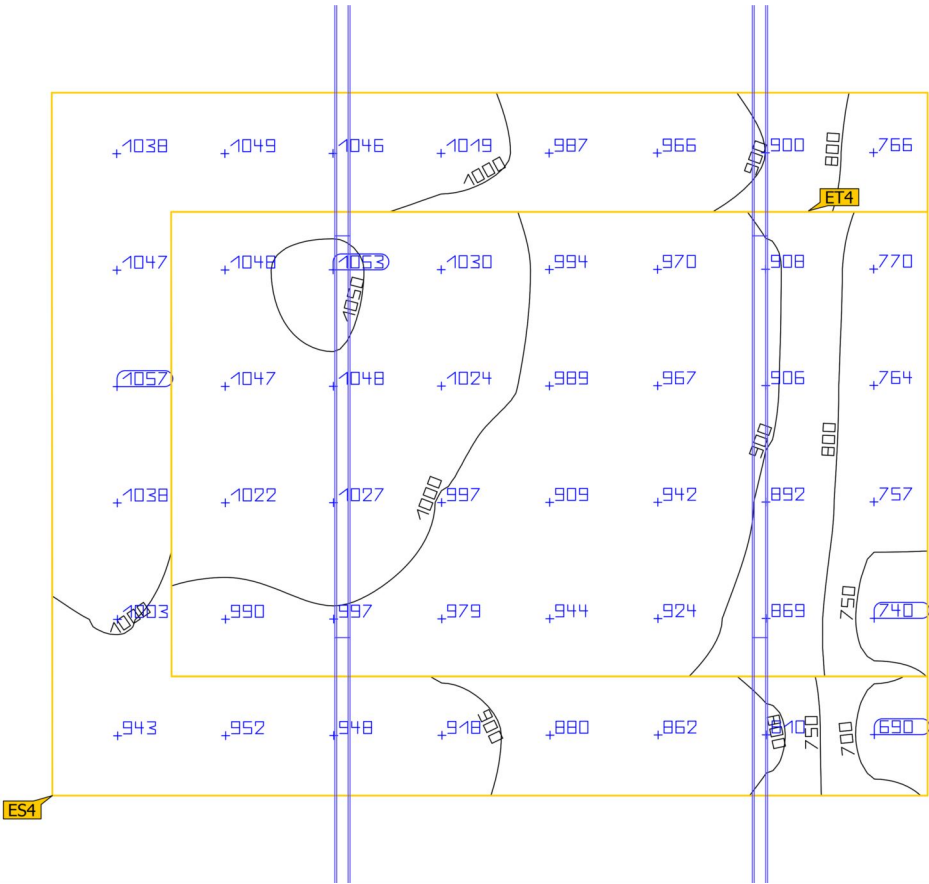
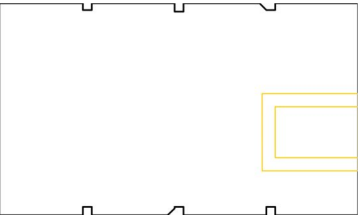
VISADO

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Mesas lectura 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m	1028 lx (≥ 500 lx) ✓	788 lx	1105 lx	0.77 (≥ 0.40) ✓	0.71	ET3
Área circundante 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	947 lx (≥ 300 lx) ✓	624 lx	1087 lx	0.66 (≥ 0.40) ✓	0.57	ES3
Área de fondo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m	515 lx (≥ 100 lx) ✓	72.2 lx	891 lx	0.14 (≥ 0.10) ✓	0.081	EB1

Perfil de uso: Áreas públicas - Bibliotecas (41.2 Zonas de lectura)

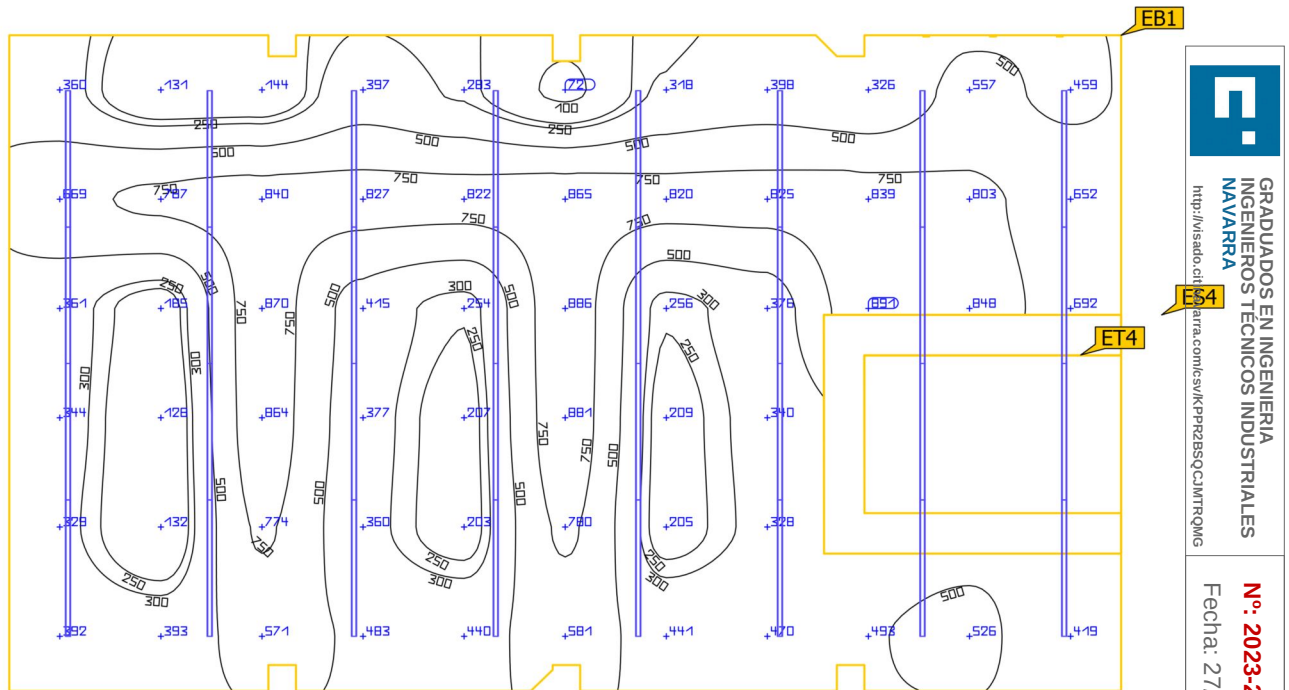
Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca (Escena de luz 3 (Biblioteca))

Puesto recepción



 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
--	--------------------------------------	--------

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca (Escena de luz 3 (Biblioteca))

Puesto recepción

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cit.ferro.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

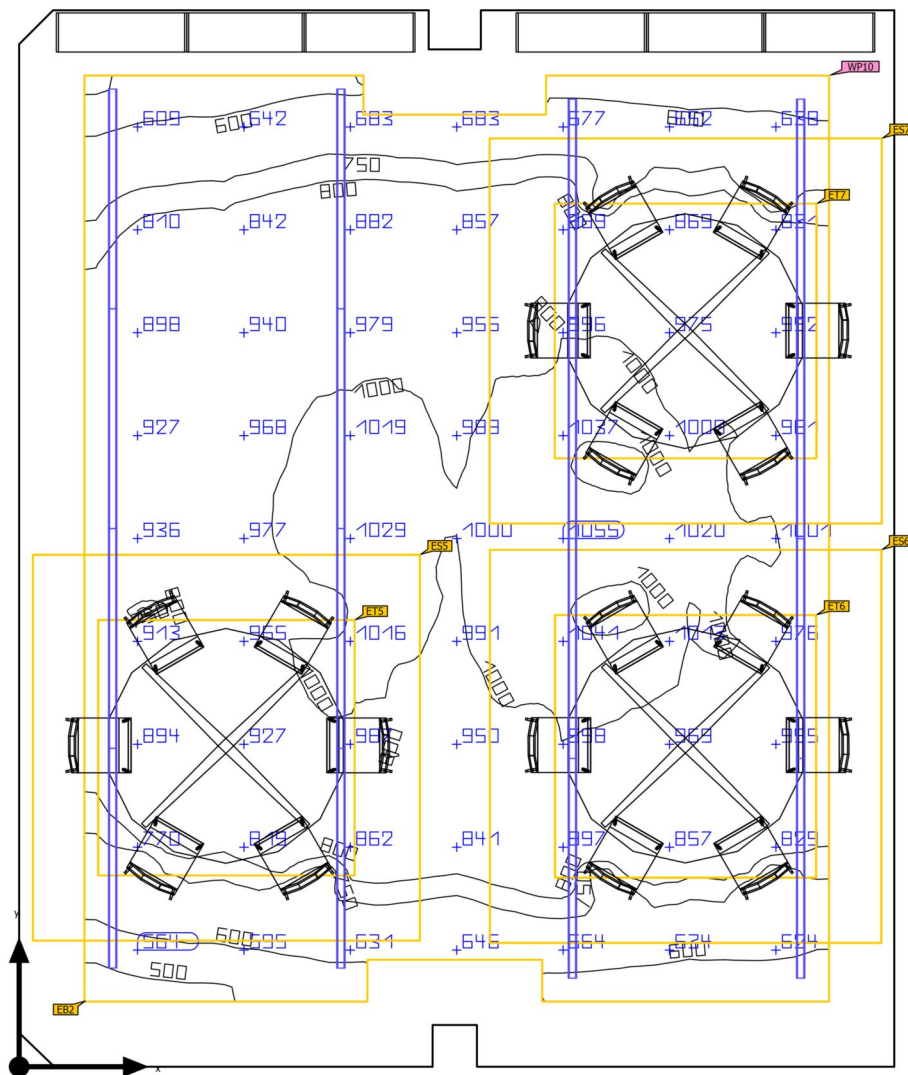
VISADO

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	U_0 (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Puesto recepción Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m	947 lx (≥ 500 lx) ✓	740 lx	1053 lx	0.78 (≥ 0.40) ✓	0.70	ET4
Área circundante 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	946 lx (≥ 300 lx) ✓	690 lx	1057 lx	0.73 (≥ 0.40) ✓	0.65	ES4
Área de fondo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m	498 lx (≥ 100 lx) ✓	72.2 lx	891 lx	0.14 (≥ 0.10) ✓	0.081	EB1

Perfil de uso: Áreas públicas - Bibliotecas (41.2 Zonas de lectura)

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca infantil (Escena de luz 6 (Biblioteca infantil))

Resumen



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTTQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

Base	54.05 m ²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca infantil (Escena de luz 6 (Biblioteca infantil))

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	872 lx	≥ 200 lx	✓	WP
	$U_o (g_1)$	0.51	≥ 0.40	✓	WP10
	Potencia específica de conexión	17.82 W/m ²	–		
		2.04 W/m ² /100 lx	–		
Áreas de la tarea visual	$\bar{E}$ Área de tarea	906 lx	≥ 200 lx	✓	E1
	$U_o (g_1)$ Área de tarea	0.83	≥ 0.40	✓	E1
	$\bar{E}$ Área circundante	806 lx	≥ 150 lx	✓	ES
	$U_o (g_1)$ Área circundante	0.64	≥ 0.40	✓	ES5
	$\bar{E}$ Área de fondo	589 lx	≥ 50.0 lx	✓	EB2
	$U_o (g_1)$ Área de fondo	0.18	≥ 0.10	✓	EB2
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \max}$	23	≤ 23	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[891.78 - 1415.11] kWh/a	máx. 1900 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	13.08 W/m ²	–		
		1.50 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.710 m x 8.100 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas públicas - Bibliotecas (41.1 Estanterías)

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca infantil (Escena de luz 6 (Biblioteca infantil))

Resumen

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico	 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMTTQMG
16	No hay ningún miembro DIALux	LE6L4O	LINNEA EMPOTRADO 6 X LED LOW 4000K	23	44.2 W	3660 lm	82.8 lm/W	

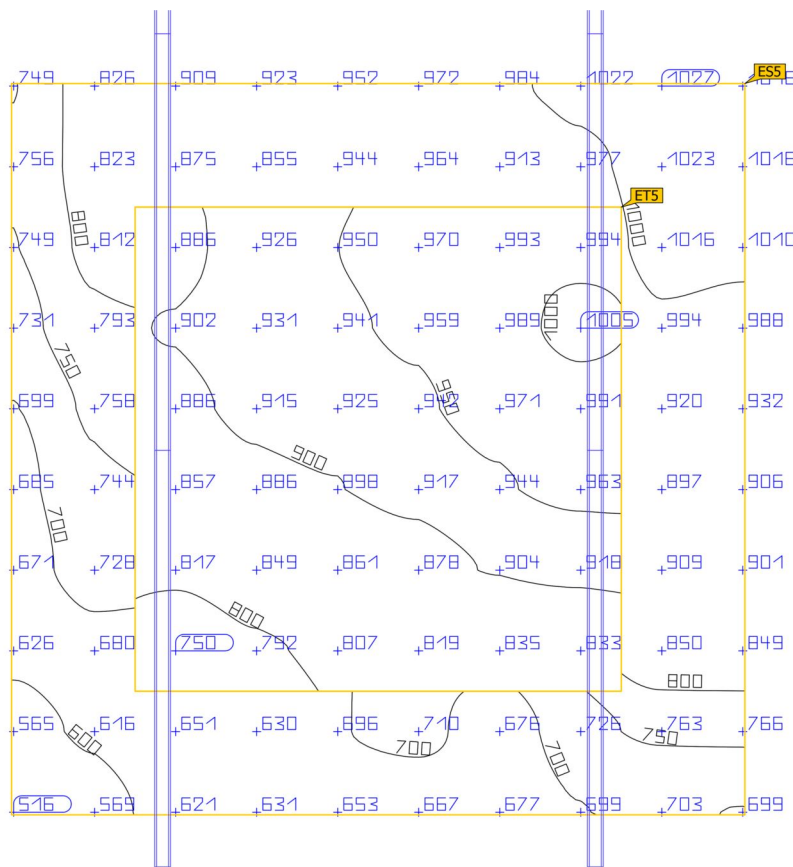
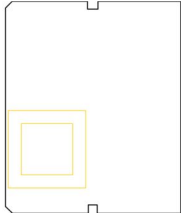
Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca infantil (Escena de luz 6 (Biblioteca infantil))

Mesas 2

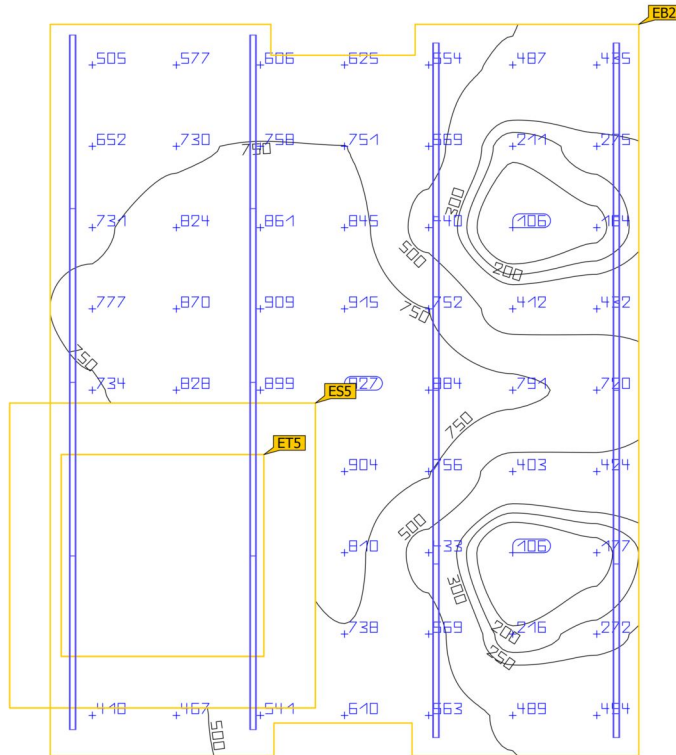


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca infantil (Escena de luz 6 (Biblioteca infantil))

Mesas 2

**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://visado.ctinavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

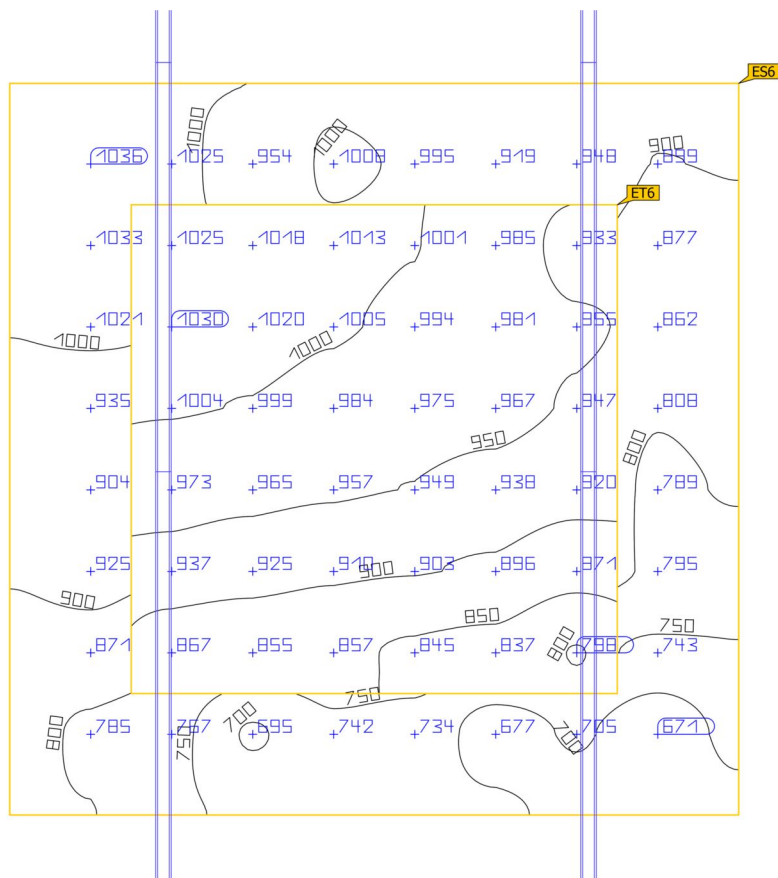
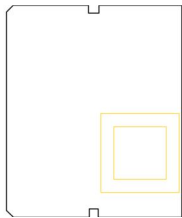
VISADO

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_0 (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Mesas 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m	906 lx (≥ 200 lx) ✓	750 lx	1005 lx	0.83 (≥ 0.40) ✓	0.75	ET5
Área circundante 5 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	806 lx (≥ 150 lx) ✓	516 lx	1027 lx	0.64 (≥ 0.40) ✓	0.50	ESS
Área de fondo 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m	591 lx (≥ 50.0 lx) ✓	106 lx	927 lx	0.18 (≥ 0.10) ✓	0.11	EB2

Perfil de uso: Áreas públicas - Bibliotecas (41.1 Estanterías)

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca infantil (Escena de luz 6 (Biblioteca infantil))

Mesas 3

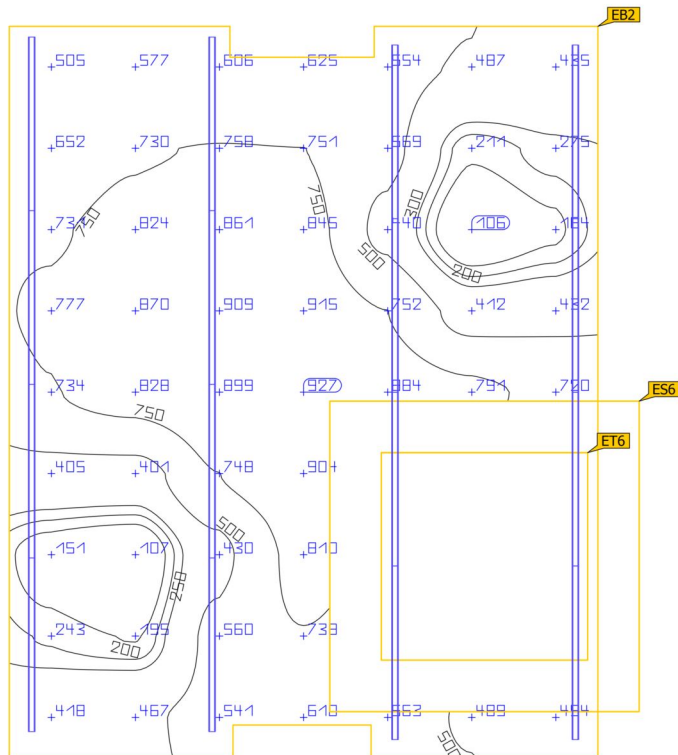


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca infantil (Escena de luz 6 (Biblioteca infantil))

Mesas 3

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

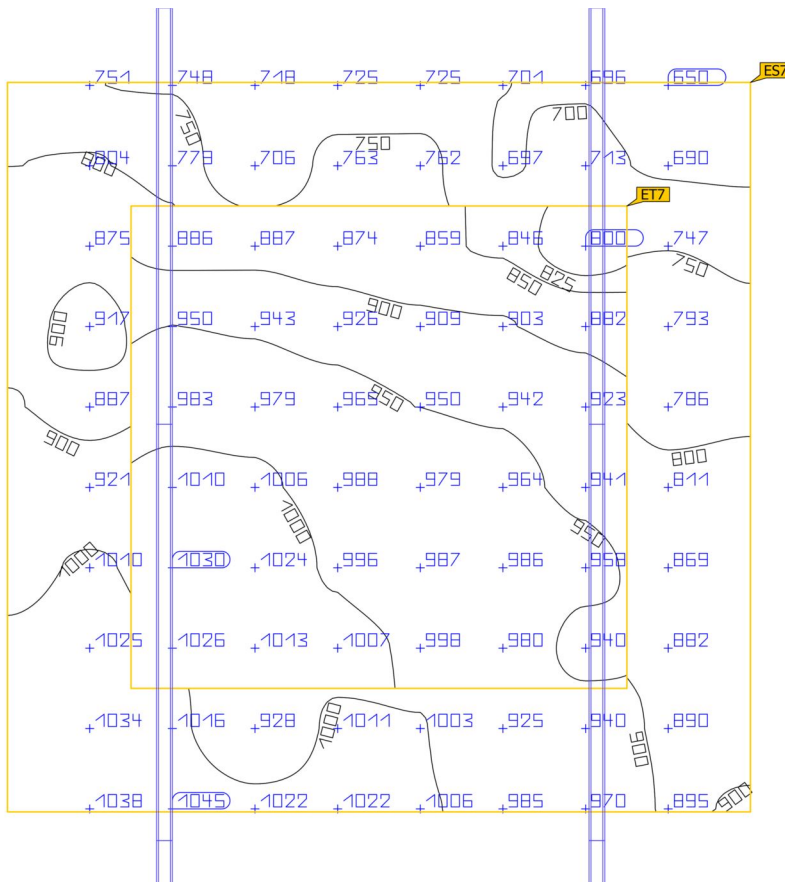
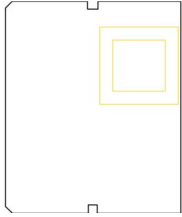
VISADO

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Mesas 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m	946 lx (≥ 200 lx) ✓	798 lx	1030 lx	0.84 (≥ 0.40) ✓	0.77	ET6
Área circundante 6 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	862 lx (≥ 150 lx) ✓	671 lx	1036 lx	0.78 (≥ 0.40) ✓	0.65	ES6
Área de fondo 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m	589 lx (≥ 50.0 lx) ✓	106 lx	927 lx	0.18 (≥ 0.10) ✓	0.11	EB2

Perfil de uso: Áreas públicas - Bibliotecas (41.1 Estanterías)

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca infantil (Escena de luz 6 (Biblioteca infantil))

Mesas 1

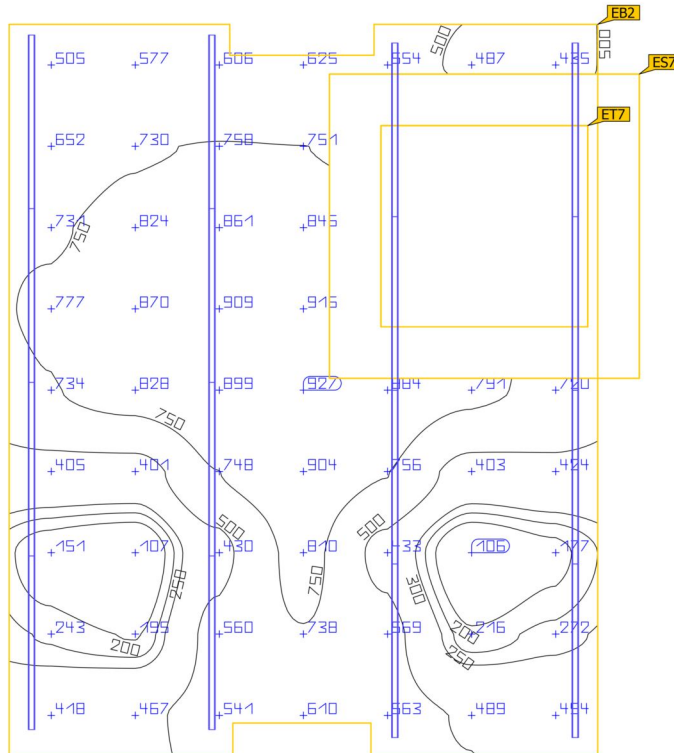


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Biblioteca infantil (Escena de luz 6 (Biblioteca infantil))

Mesas 1

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

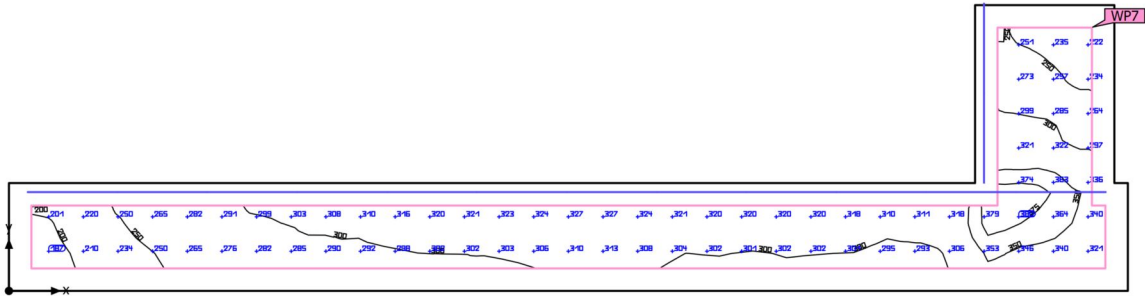
VISADO

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_0 (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Mesas 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m	951 lx (≥ 200 lx) ✓	800 lx	1030 lx	0.84 (≥ 0.40) ✓	0.78	ET7
Área circundante 7 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	861 lx (≥ 150 lx) ✓	650 lx	1045 lx	0.75 (≥ 0.40) ✓	0.62	ES7
Área de fondo 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m	589 lx (≥ 50.0 lx) ✓	106 lx	927 lx	0.18 (≥ 0.10) ✓	0.11	EB2

Perfil de uso: Áreas públicas - Bibliotecas (41.1 Estanterías)

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Dsitribuidor (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.ctinavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJWTRQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Base	18.01 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 51.9 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.400 m – 2.500 m
Altura de montaje	2.400 m – 2.500 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.250 m

Resumen

Resultados

Tamaño		Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	300 lx	≥ 100 lx	✓	W
	$U_o (g_1)$	0.60	≥ 0.40	✓	W
	Potencia específica de conexión	18.23 W/m ²	–		
		6.08 W/m ² /100 lx	–		
Valores de consumo ⁽²⁾		Consumo	[137.50 - 209.44] kWh/a	máx. 650 kWh/a	✓
Local	Potencia específica de conexión	10.57 W/m ²	–		
		3.53 W/m ² /100 lx	–		

GRADUADOS EN INGENIERIA

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

NAVARRA

http://isado.cifnavarra.com/es/vk/PPR2ASQCJMTTQMG

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

(1) Basado en un espacio rectangular de 12.450 m x 3.180 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

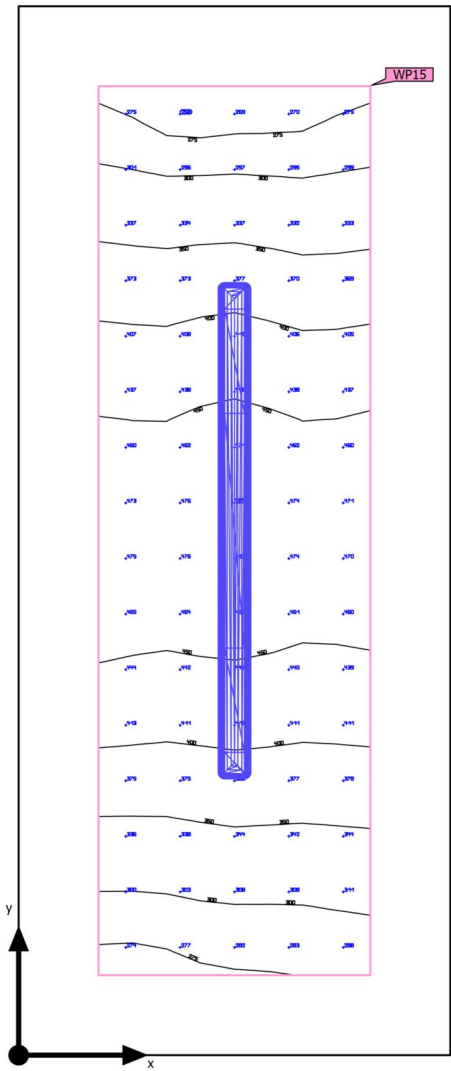
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
14	No hay ningún miembro DIALux	LF2000-G3-840-04		–	13.6 W	1400 lm	102.9 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Limpieza (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJWTRQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

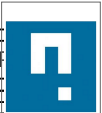
Base	4.43 m ²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.250 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Limpieza (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice			
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	385 lx	≥ 200 lx	✓	WP15			
	$U_o (g_1)$	0.69	≥ 0.40	✓	WP15			
	Potencia específica de conexión	11.85 W/m ²	–					
		3.08 W/m ² /100 lx	–					
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 25	✓				
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	147 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓				
Local	Potencia específica de conexión	6.32 W/m ²	–					
		1.64 W/m ² /100 lx	–					
(1) Basado en un espacio rectangular de 3.280 m x 1.350 m y SHR de 0.25. (2) Calculado mediante la eval. ener. Perfil de uso: Logística y almacén (13.1 Zona de carga/descarga)								
Lista de luminarias								
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico	
1	TRILUX	7121840;	OleveonF B 1500 4000-840 PC ET	20	28.0 W	3900 lm	139.3 lm/W	



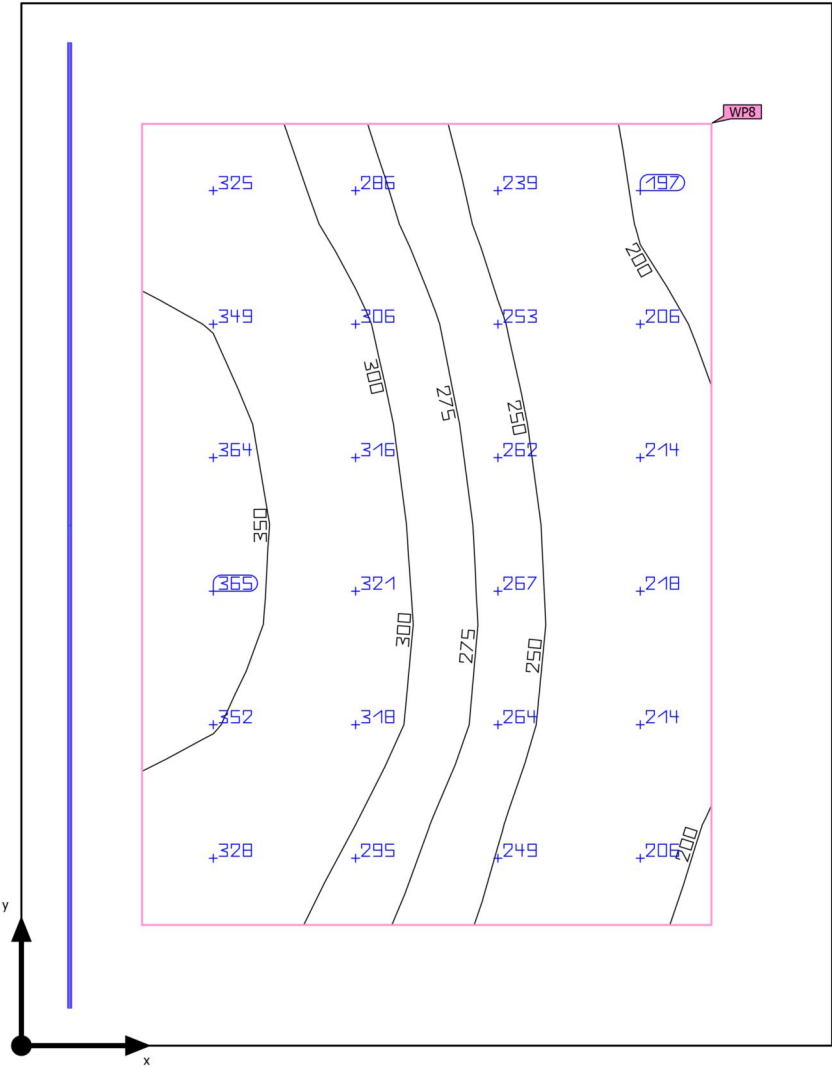
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/cv/KPPR28SQCM/TTRQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Servicio (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Base	3.63 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.250 m
Altura de montaje	2.250 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.250 m

Resumen

Resultados

Tamaño		Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	279 lx	≥ 200 lx	✓	W
	$U_o (g_1)$	0.68	≥ 0.40	✓	WP8
	Potencia específica de conexión	13.89 W/m ²	–		
		4.97 W/m ² /100 lx	–		
Valores de consumo ⁽²⁾		Consumo	22.4 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓
Local	Potencia específica de conexión	7.50 W/m ²	–		
		2.68 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.680 m x 2.160 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux		LF2000-G3-840-04	–	13.6 W	1400 lm	102.9 lm/W

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.cifnavarra.domic.vv/k-PPR285QCJMTQMG

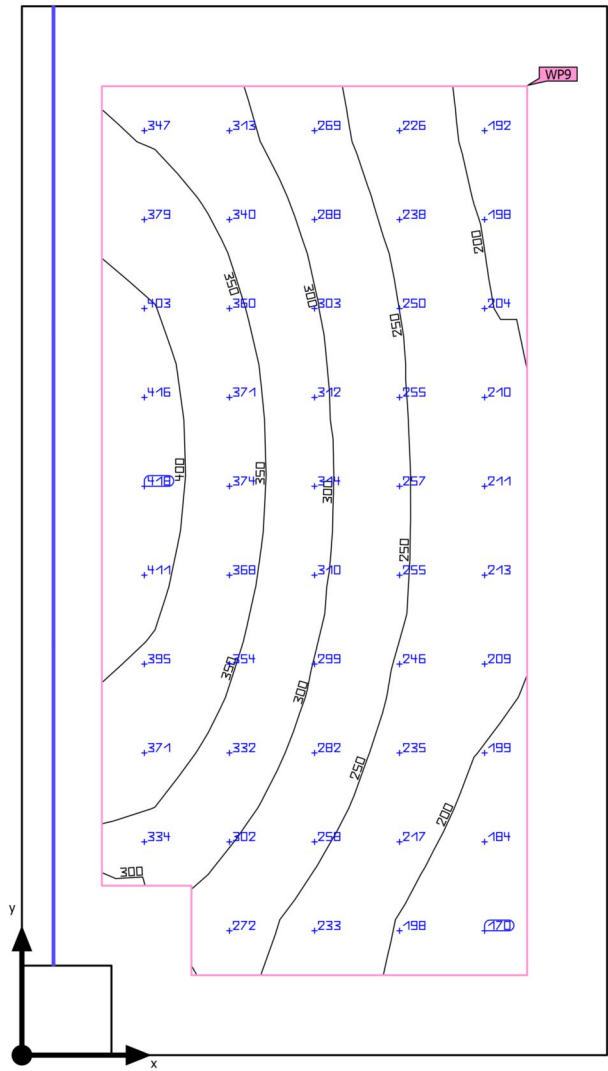
Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Servicio accesible (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.ctinavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Base	5.92 m²	Altura interior del local	2.250 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.250 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.250 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · Servicio accesible (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen

Resultados

		Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice																
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	288 lx	≥ 200 lx	✓	W																	
	$U_o (g_i)$	0.57	≥ 0.40	✓	WP9																	
	Potencia específica de conexión	11.27 W/m²	-																			
		3.92 W/m²/100 lx	-																			
Valores de consumo ⁽²⁾		Consumo	33.7 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓																	
Local	Potencia específica de conexión	6.89 W/m²	-																			
		2.39 W/m²/100 lx	-																			
(1) Basado en un espacio rectangular de 1.830 m x 3.280 m y SHR de 0.25. (2) Calculado mediante la eval. ener. Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes) Lista de luminarias <table><tr><th>Uni.</th><th>Fabricante</th><th>Nº de artículo</th><th>Nombre del artículo</th><th>R_{UG}</th><th>P</th><th>Φ</th><th>Rendimiento lumínico</th></tr><tr><td>3</td><td>No hay ningún miembro DIALux</td><td>LF2000-G3-840-04</td><td></td><td>-</td><td>13.6 W</td><td>1400 lm</td><td>102.9 lm/W</td></tr></table>							Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico	3	No hay ningún miembro DIALux	LF2000-G3-840-04		-	13.6 W	1400 lm	102.9 lm/W
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico															
3	No hay ningún miembro DIALux	LF2000-G3-840-04		-	13.6 W	1400 lm	102.9 lm/W															



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

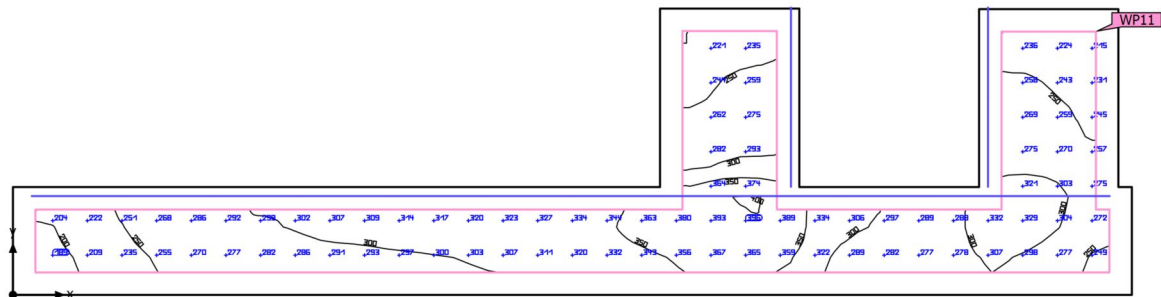
Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

Edificación 1 · PLANTA SEGUNDA · Dsitribuidor (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJWTRQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

Base	21.09 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.400 m – 2.500 m
Altura de montaje	2.400 m – 2.500 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.250 m

Edificación 1 · PLANTA SEGUNDA · Dsitribuidor (Escena de luz 1 (Generales))

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	294 lx	≥ 100 lx	✓	WP
	$U_o (g_1)$	0.63	≥ 0.40	✓	WP11
	Potencia específica de conexión	17.37 W/m ²	-		
		5.92 W/m ² /100 lx	-		
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[161.89 - 239.36] kWh/a	máx. 750 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	10.32 W/m ²	-		
		3.52 W/m ² /100 lx	-		
(1) Basado en un espacio rectangular de 3.186 m x 12.450 m y SHR de 0.25. (2) Calculado mediante la eval. ener. Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)					 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cit.navarra.com/cv/k-PPR2ASQCJM/TtQMG Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023
Lista de luminarias					VISADO
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG} P Φ Rendimiento lumínico	
16	No hay ningún miembro DIALux		LF2000-G3-840-04	- 13.6 W 1400 lm 102.9 lm/W	

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJWTRQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
--	--	----------------------

PLIEGO DE CONDICIONES



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.ctinavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJWTRQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA

1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA.**1.1. DESCRIPCIÓN.****Descripción.**

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 236 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

1.2. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS.**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora, que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:
 - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados. Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
 - Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil. Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
 - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	--	---------------

- Contadores.
Colocados en forma individual.
Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:
Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.
Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.
- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT: Interruptores diferenciales.
- Interruptor magnetotérmico general automático de corte omipolar.
Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
- Instalación interior:
Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
Puntos de luz y tomas de corriente.
Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:
Conductor de protección.
Conductor de unión equipolencia! principal.
Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
Conductor de equipotencialidad suplementaria.
Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
Masa.
Elemento conductor.
Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas contruidos por los elementos anteriores o sus combinaciones.
Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMTTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	---	----------------------

utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectarán a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

1.3. **PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.**

Características técnicas de cada unidad de obra.

- **Condiciones previas: soporte.**

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se lijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. En la instalación de baja tensión:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	---	----------------------

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución.

- **Ejecución.**

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque). para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	--	---------------

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedos aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	---	----------------------

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm. entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.ctinavarra.com/cv/KPP2BSQCJMTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	---	----------------------

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio.

Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra.

A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

- **Condiciones de terminación.**

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cv/KPP2BSQCJMTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	--	---------------

automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas.

- **Control de ejecución.**

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección.
Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).
Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
- Línea general de alimentación (LGA):
Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.
- Recinto de contadores:
Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.
Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
- Derivaciones individuales:
Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta).
Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
- Canalizaciones de servicios generales:
Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación.
Sección de conductores.
- Tubo de alimentación y grupo de presión:
Tubo de igual diámetro que el de la acometida. a ser posible aéreo.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	---	----------------------

- Instalación interior del edificio:
- Cuadro general de distribución:
Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
- Instalación interior:
Dimensiones, trazado de las rozas.
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
Acometidas a cajas.
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.
- Cajas de derivación:
Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores.
Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
- Mecanismos:
Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.
- Instalación de puesta a tierra:
- Conexiones:
Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:
Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.
Seccionador.
- Línea principal de tierra:
Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:
Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:
Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:
Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:
Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:
Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

- **Ensayos y pruebas**

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	--	---------------

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

1.4. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTTRQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	--------------------------------------	--------



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.ctinavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJWTRQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

1. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN.**1.1. DESCRIPCIÓN.****Descripción.**

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión, comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

1.2. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS.**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente). el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54. según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e Inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.
- Lámpara: marca de origen, tipo c modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo. esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cv/KPP2BSQCJMTTQMG
	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023
VISADO	

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado. grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT--09.
- Elementos de fijación.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

1.3. **PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.**

Características técnicas de cada unidad de obra.

- **Condiciones previas: soporte.**
La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.
- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución.

- **Ejecución.**
Según el CTE 08 SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	--	---------------

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

- **Tolerancias admisibles**

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

- **Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas.

- **Control de ejecución**

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

- **Ensayos y pruebas.**

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

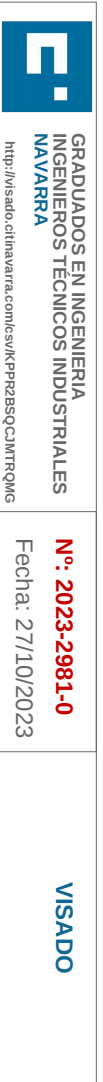
Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

1.4. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJWTRQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.**1.1. DESCRIPCIÓN.****Descripción.**

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

1.2. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS.**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.ctinavarra.com/cv/KPP2BSQCJMTQMG
Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO

automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE 08 SU 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:
Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.
Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.
Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.
Flujo luminoso.
- Equipos de control y unidades de mando:
Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.
Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.
Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.
- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:
Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las Indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.
Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.
- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	--	---------------

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

1.3. **PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.**

Características técnicas de cada unidad de obra.

- **Condiciones previas: soporte.**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución.

- **Ejecución.**

En general:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SU 4 apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.ctinavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	---	----------------------

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

- **Tolerancias admisibles**

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

- **Condiciones de terminación**

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas.

- **Control de ejecución**

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	--	---------------

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto. Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

- **Ensayos y pruebas.**

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal: Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40. Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

1.4. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMTTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	---	----------------------

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJWTRQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
--	--------------------------------------	--------

PLANOS



SITUACIÓN 1:5000



EMPLAZAMIENTO 1:1000



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO



PROYECTO

REFORMA Y AMPLIACIÓN EDIFICIO MUNICIPAL EN PLAZA DE ESPAÑA 13, 14 Y 15.
CAPARROSO (NAVARRA).
DESCRIPCIÓN

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

FECHA: 2023/10

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Nº DE PLANO:

AM23-097

IX-00-00 (A4)

JUAN ALCONDO ECHEVARRÍA

JESÚS CHICA CASTILLO

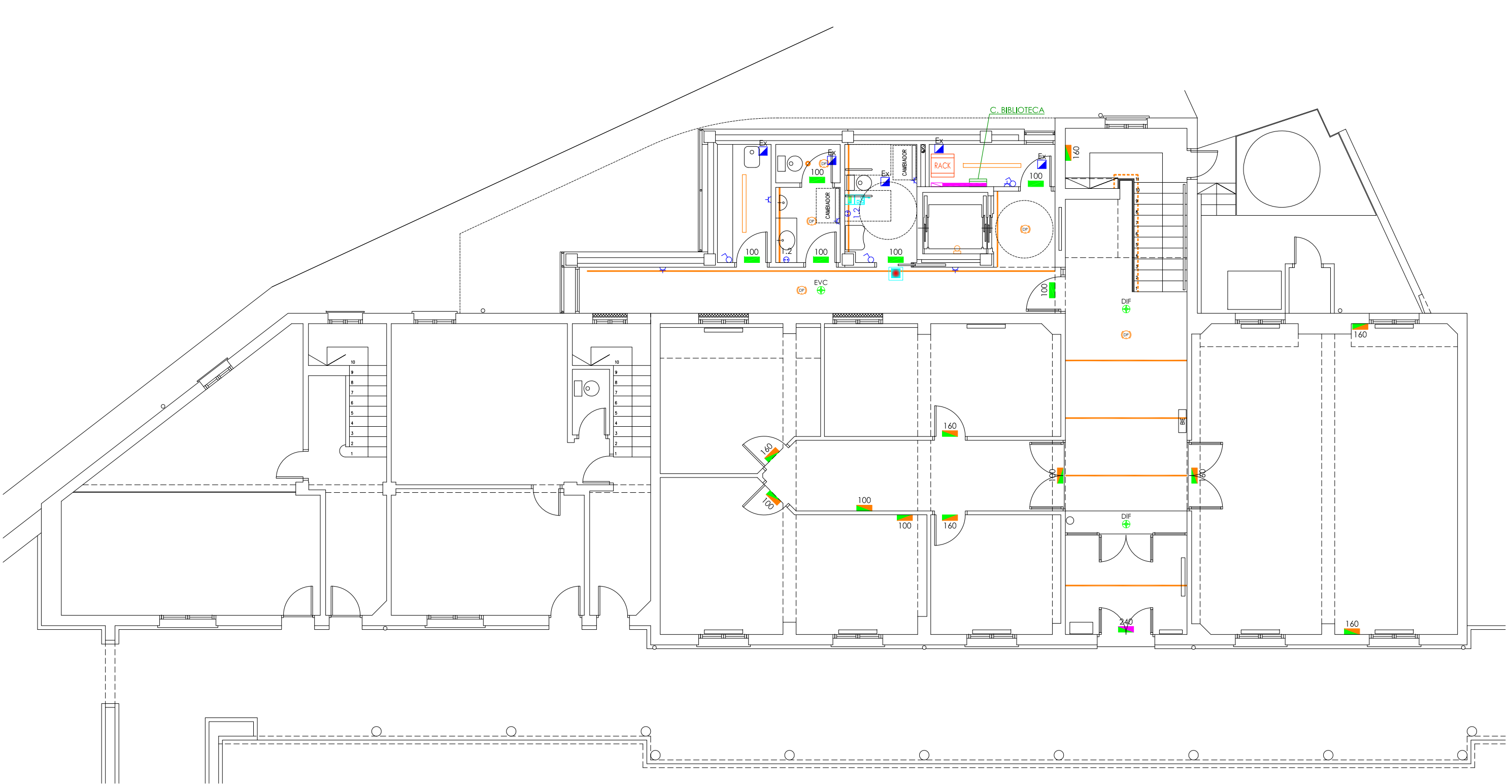
FERNANDO MACÍAS ILINCHETA

E=1:100

COLABORADORES: CAROLINA ALZUGARAY PÉREZ - INIGO ZARAGOZUA REDIN

FECHA REFERENCIA EXTERNA: FICHERO: AM23-097 E SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.DWG

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE SON AUTORES LOS INGENIEROS TÉCNICOS ARRIBA FIRMANTES. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES; QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



LEYENDA DE ELECTRICIDAD: DISTRIBUCIÓN GENERAL Y MECANISMOS

- CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN.
- BANDEJA AISLANTE CON TAPA 100x300 MM
- INTERRUPTOR EMPOTRADO.
- T.C. SCHUKO 16A EMPOTRADA 0.2 m DEL SUELO.
- T.C. SCHUKO 16A EMPOTRADA UNA ALTURA DEFINIDA.
- PUNTO DE CONEXIÓN A MÁQUINA. SALIDA DE HILOS.
 - Ex: Extractor
 - R: Recuperador de calor
- DETECTOR DE PRESENCIA EMPOTRADO.
- ARMARIO CONCENTRADO DE RED - RACK VOZ Y DATOS

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: SISTEMA LLAMADA BAÑO ADAPTADO.

- UNIDAD CENTRAL CON SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA Y LUMINOSA.
- MECANISMO DE LLAMADA POR PULSADOR Y POR TIRADOR.
- MECANISMO DE REPOSICIÓN Y ANULACIÓN DE ALARMA.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: ILUMINACIÓN.

- LUMINARIA LINEAL COMUESTA POR TIRA DE LED FLEXIBLE 2000Lm/m, 3000°K. EN PERFIL DE ALUMINIO DE 26x24,5 mm EN INSTALACIÓN DE SUPERFICIE.
- LUMINARIA LINEAL COMUESTA POR TIRA DE LED FLEXIBLE 1200Lm/m, 3000°K. EN PERFIL DE ALUMINIO 26x24,5 mm SUSPENDIDO.
- LUMINARIA DE SUPERFICIE ESTANCA. TRILUX OLEVEONF 15 B 4000-840 ET. 28W/4000°K. FOCO EMPOTRADO SIMON 703.21. 7,5W/3000°K. OPTICA WIDE FLOOD. IP44. BLANCO.
- PORTALAMPARAS DE SUPERFICIE ASCENSOR.

LEYENDA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

- LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA DE "X" EN INSTALACION EMPOTRADA. AUTONOMIA 1 h.
- LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA DE "X" EN INSTALACION DE SUPERFICIE. AUTONOMIA 1 h.
- LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA DE "X" EN INSTALACION SUSPENDIDA. AUTONOMIA 1 h.
- LUMINARIA DE EMERGENCIA DE SUPERFICIE ZEMPER MODELO SPACIO PLUS DE 200m AUTONOMIA 1 H.
 - EVC: Óptica de evacuación
 - DIF: Óptica antipánico



PROYECTO

REFORMA Y AMPLIACIÓN EDIFICIO MUNICIPAL EN PLAZA DE ESPAÑA 13, 14 Y 15. CAPARROSO (NAVARRA).

DESCRIPCIÓN

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN. PLANTA BAJA.

AM23-097

COLABORADORES: CAROLINA ALZUGARAY PÉREZ - INIGO ZARAGÜETA REDY
FECHA REFERENCIA EXTERNA: 2023-10-04 FICHERO: AM23-097 E PLANOS DWG
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE SON AUTORES LOS INGENIEROS TÉCNICOS ARRIBA FIRMANTES. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

JUAN ALONSO ECHEVARRÍA

JESÚS GARCÍA CASTILLO

FERNANDO MACÍAS LUNCHETA

IE-01-REV 00 (A3)

E=1:100



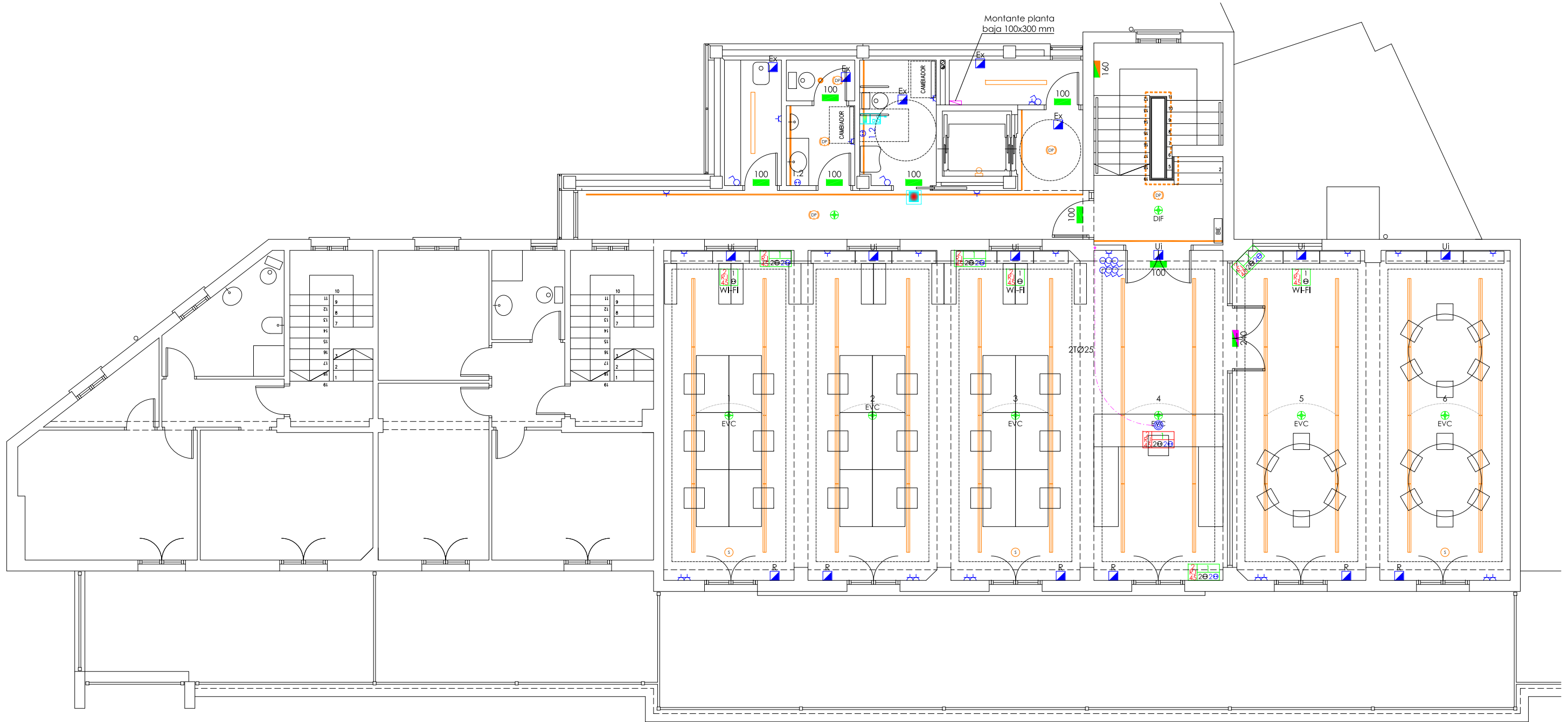
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.cifnavarra.com/icsv/K/PPRBSQCMTRQMG

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

FECHA: 2023/10

Nº DE PLANO:



LEYENDA DE ELECTRICIDAD: DISTRIBUCIÓN GENERAL Y MECANISMOS

- INTERRUPTOR EMPOTRADO.
- T.C. SCHUKO 16A EMPOTRADA 0.2 m DEL SUELO.
- T.C. SCHUKO 16A EMPOTRADA UNA ALTURA DEFINIDA.
- PUNTO DE CONEXIÓN A MÁQUINA. SALIDA DE HILOS.
- Ex: Extractor
 - R: Recuperador de calor
 - Ui: Unidad interior climatización
 - Ue: Unidad exterior climatización
- CAJA PORTAMECANISMOS PARA EMPOTRAR EN PARED EQUIPADA CON:
- "X" T.C. SCHUKO 16 A I+NI +TT (OTROS USOS)
 - "Y" T.C. SCHUKO 16 A I+NI +TT (ORDENADORES)
 - "Z" TOMAS RJ45 (VOZ+DATOS)
- CAJA PORTAMECANISMOS DE SOBREMESA EQUIPADA CON:
- "X" T.C. SCHUKO 16 A I+NI +TT (OTROS USOS)
 - "Y" T.C. SCHUKO 16 A I+NI +TT (ORDENADORES)
 - "Z" TOMAS RJ45 (VOZ+DATOS)
- CAJA PORTAMECANISMOS PARA EMPOTRAR EQUIPADA CON:
- "X" T.C. SCHUKO 16 A I+NI +TT (OTROS USOS)
 - "Y" T.C. SCHUKO 16 A I+NI +TT (ORDENADORES)
 - "Z" TOMAS RJ45 (VOZ+DATOS)
- DETECTOR DE PRESENCIA EMPOTRADO.
- SONDA CONTROL LUMÍNICO.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: SISTEMA LLAMADA BANO ADAPTADO.

- UNIDAD CENTRAL CON SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA Y LUMINOSA.
- MECANISMO DE LLAMADA POR PULSADOR Y POR TIRADOR.
- MECANISMO DE REPOSICIÓN Y ANULACIÓN DE ALARMA.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: ILUMINACIÓN.

- LINEA CONTINUA SUSPENDIDA COMPUESTA POR LUMINARIAS CON DIFUSOR MICROPISTÁTICO. NORMALIT LINNEA 4000°K. REGULABLE DALI.
- LUMINARIA LINEAL COMPUESTA POR TIRA DE LED FLEXIBLE 2000Lm/m, 3000°K. EN PERFIL DE ALUMINIO DE 26x24,5 mm EN INSTALACIÓN DE SUPERFICIE.
- LUMINARIA LINEAL COMPUESTA POR TIRA DE LED FLEXIBLE 1200Lm/m, 3000°K. EN PERFIL DE ALUMINIO 26x24,5 mm SUSPENDIDO.
- LUMINARIA DE SUPERFICIE ESTANCA. TRILUX OLEVEONF 15 B 4000-840 ET. 28W/4000°K. FOCO EMPOTRADO SIMON 703.21. 7,5W/3000°K. OPTICA WIDE FLOOD. IP44. BLANCO.
- PORTALAMPARAS DE SUPERFICIE ASCENSOR.

LEYENDA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

- LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA DE "X" EN INSTALACION EMPOTRADA. AUTONOMIA 1 h.
- LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA DE "X" EN INSTALACION DE SUPERFICIE. AUTONOMIA 1 h.
- LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA DE "X" EN INSTALACION SUSPENDIDA. AUTONOMIA 1 h.
- LUMINARIA DE EMERGENCIA DE SUPERFICIE ZEMPER MODELO SPACIO PLUS DE 200m AUTONOMIA 1 H.
- EVC: Óptica de evacuación
 - DIF: Óptica antipánico



C/Concejo de Sarriñena, 24 bajo
31016 Pamplona
Tfno. 948 162 931 / Fax. 948 162 932
am@amingenieros.com
www.amingenieros.com

PROYECTO

REFORMA Y AMPLIACIÓN EDIFICIO MUNICIPAL EN PLAZA DE ESPAÑA 13, 14 Y 15. CAPARROSO (NAVARRA).

DESCRIPCIÓN

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN. PLANTA PRIMERA.

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Nº DE PLANO:

AM23-097

IE-02-REV 00 (A3)

E=1:100

COLABORADORES: CAROLINA ALZUGARAY PÉREZ - INIGO ZARAGOZUA REDON

FECHA REFERENCIA EXTERNA: 2023-10-04 FICHERO: AM23-097 E PLANOS DWG

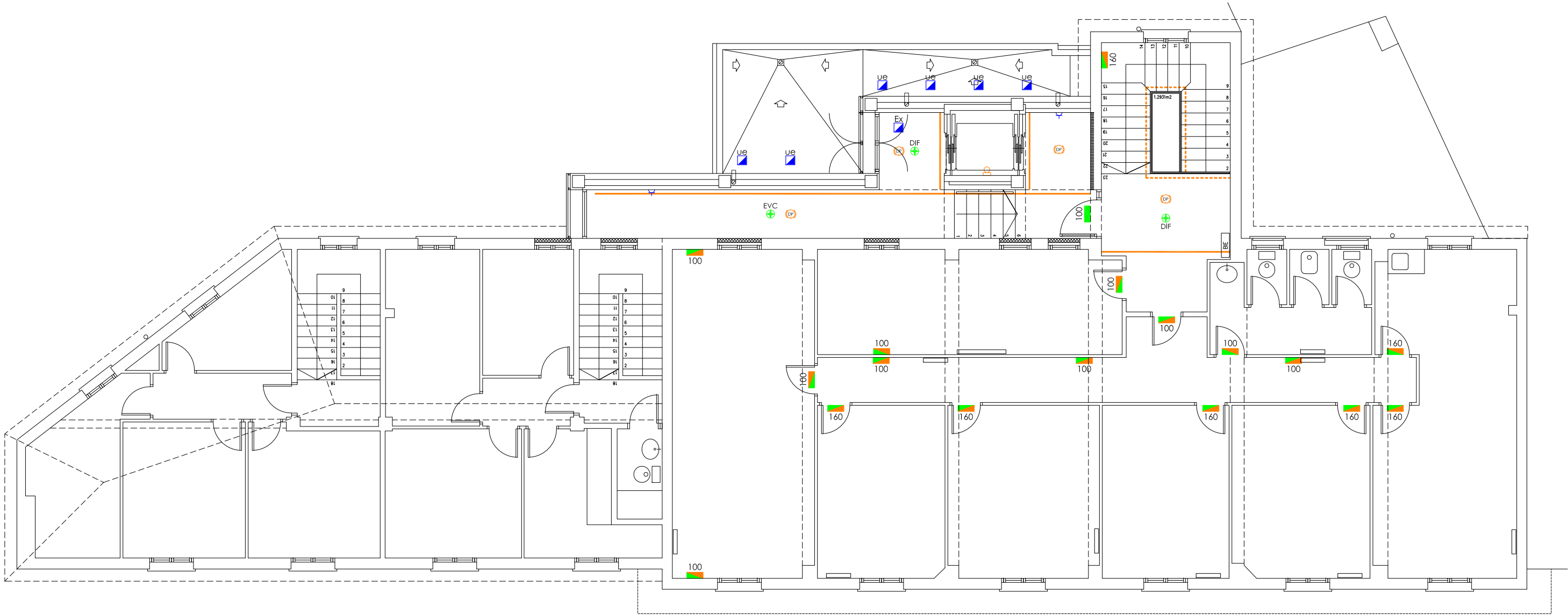
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE SON AUTORES LOS INGENIEROS TÉCNICOS ARRIBA FIRMANTES. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.cifnavarra.com/es/vk/PPRBSQCMTRQMG

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO



LEYENDA DE ELECTRICIDAD: DISTRIBUCIÓN GENERAL Y MECANISMOS

-  T.C. SCHUKO 16A EMPOTRADA 0.2 m DEL SUELO.
 PUNTO DE CONEXIÓN A MÁQUINA. SALIDA DE HILOS.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: ILUMINACIÓN.

-  LUMINARIA LINEAL COMPUSTA POR TIRA DE LED FLEXIBLE 2000lm/m, 3000°K. EN PERFIL DE ALUMINIO DE 26x24,5 mm EN INSTALACIÓN DE SUPERFICIE.
 LUMINARIA LINEAL COMPUSTA POR TIRA DE LED FLEXIBLE 1200lm/m, 3000°K. EN PERFIL DE ALUMINIO 26x24,5 mm SUSPENDIDO.
 PORTALAMPARAS DE SUPERFICIE ASCENSOR.

LEYENDA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

-  LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA DE "X" EN INSTALACION EMPOTRADA. AUTONOMIA 1 h.
 LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA DE "X" EN INSTALACION DE SUPERFICIE. AUTONOMIA 1 h.
 LUMINARIA DE EMERGENCIA DE SUPERFICIE ZEMPER MODELO SPACIO PLUS DE 200m AUTONOMIA 1 H.
- EVC: Óptica de evacuación
- DIF: Óptica antipánico



PROYECTO

REFORMA Y AMPLIACIÓN EDIFICIO MUNICIPAL EN PLAZA DE ESPAÑA 13, 14 Y 15. CAPARROSO (NAVARRA).

DESCRIPCIÓN

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN. PLANTA SEGUNDA.

FECHA: 2023/10

AM23-097

COLABORADORES: CAROLINA ALZUGARAY PÉREZ - INIGO ZARACÚETA REDON
FECHA REFERENCIA EXTERNA: 2023-10-04 FICHERO: AM23-097 E PLANOS DWG
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE SON AUTORES LOS INGENIEROS TÉCNICOS ARRIBA FIRMANTES. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

JUAN ALONSO ECHEVARRÍA

JESÚS GARCÍA CASTILLO

FERNANDO MACÍAS LUNCHETA

IE-03-REV 00 (A3)

Nº DE PLANO:

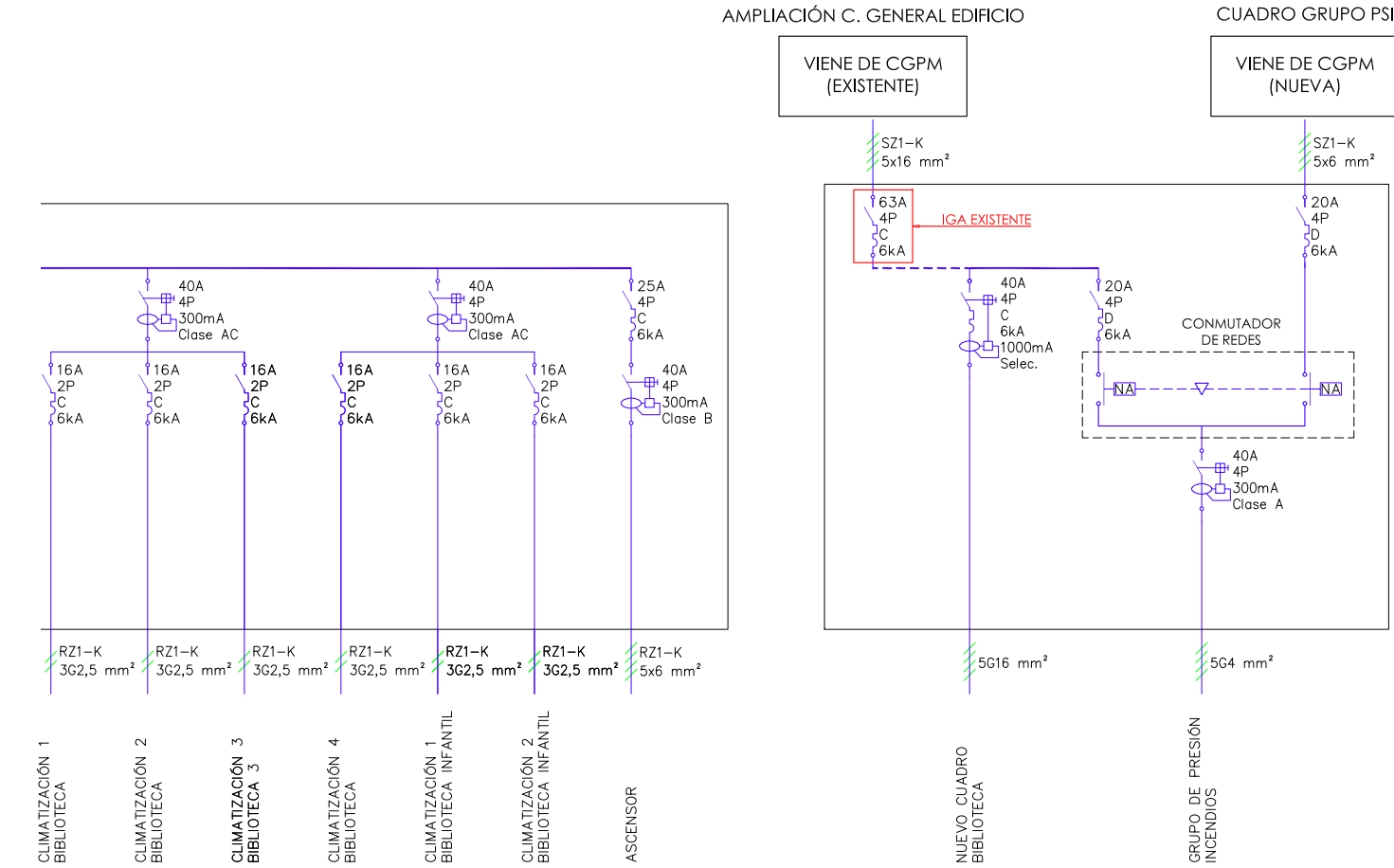
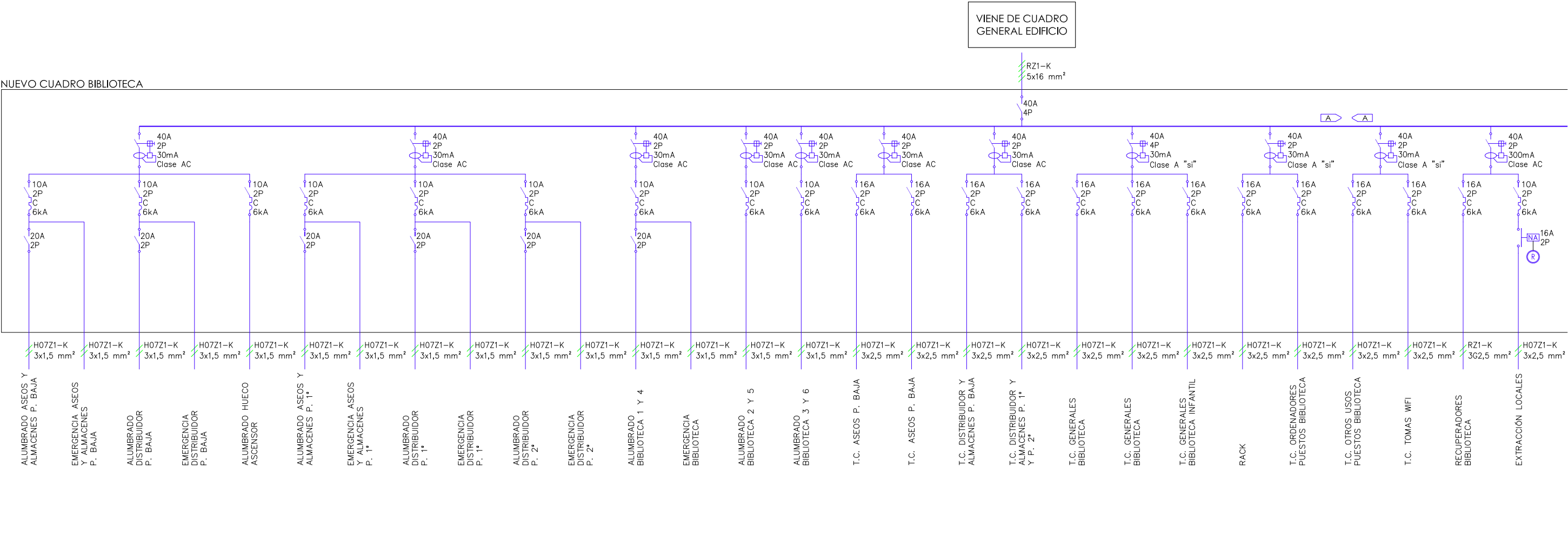
E=1:100



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://vtsado.citnavarra.com/es/vk/PPR2BSQCUJTRQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO



PROYECTO
REFORMA Y AMPLIACIÓN EDIFICIO MUNICIPAL EN PLAZA DE ESPAÑA 13, 14 Y 15.
CAPARROSO (NAVARRA).
DESCRIPCIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.
ESQUEMAS UNIFILARES.

AM23-097

COLABORADORES: CAROLINA ALZUGARAY PÉREZ - INIGO ZARAZUELA REYES
FECHA REFERENCIA EXTERNA: FECHERO: AM23-097 E PLANOS.DWG
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE SON AUTORES LOS INGENIEROS TÉCNICOS ARRIBA FIRMANTES. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES; QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.clinavarra.com/es/vk/PPR2BSQCUIMTRQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

FECHA: 2023/10

Nº DE PLANO:

EE-00-REV 00 (A1)

E=1:100

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.ctinavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJWTRQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
--	--------------------------------------	--------

PRESUPUESTO

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

AM23-097 E PRESUPUESTO

REFORMA Y AMPLIACIÓN EDIFICIO MUNICIPAL EN PLAZA DE ESPAÑA 13, 14 Y 15. CAPARROSO (NAVARRA)

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.

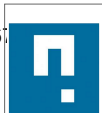
1 ACTUACIONES PREVIAS

1.1	Ud	P. A. DESGUACE Y RETIRADA INSTALACIÓN EXISTENTE Trabajos de desconexión y desmontaje de instalación eléctrica, incluyendo canalizaciones y cableado de líneas que queden fuera de servicio, mecanismos y demás dispositivos ubicados sobre paredes, techos y suelos sobre los que se actúa. Acopio en contenedor a pie de obra, y posterior transporte a gestor autorizado. Unidad totalmente terminada.	1,00	670,74	670,74
FAV001					
1.2	Ud	DESGUACE CUADRO ACTUAL Trabajos de desconexión, marcado y asilado de líneas de cuadro actual. Desmontaje la envolvente, acopio del todo el material y posterior montaje de las protecciones en la nueva envolvente, y reconexión de líneas, dejando todo en perfecto estado de fucionamiento. Incluido p.p. de material accesorio.	1,00	348,14	348,14
AME01V01					

Total Capítulo 1	1.018,88
-------------------------------	-----------------

2 REFORMA CUADRO GENERAL EDIFICIO.

2.1	Ud	COFRET SCHNEIDER PRAGMA 24 SUPERF. 144 MOD. PUERTA PLENA Suministro en instalación de cofret modular de chapa electrocincada, con puerta plena, en instalación de superficie, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación. Marca: SCHNEIDER Serie: PRAGMA 24 Módulos: 144 (6 filas) Dimensiones: (1050x550x148) mm IP40 Clase II	1,00	481,50	481,50
2.2	Ud	INT. MAGN. SCHNEIDER iC60N 40A / 4P / 10kA / CURVA C Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Tensión: 230/400 V In: 40 A Polos: 4P Curva: C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	1,00	150,53	150,53
2.3	Ud	INT. MAGN. SCHNEIDER iC60N 20A / 4P / 10kA / CURVA D Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Tensión: 230/400 V In: 20 A Polos: 4P Curva: D Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	2,00	241,72	483,44
2.4	Ud	BLOQUE DIFERENCIAL SCHNEIDER VIGI C60 SELEC 1000mA TETRA <=63A AC Suministro e instalación de bloque diferencial asociado modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Marca: SCHNEIDER Mod: Vigi C60 Senssibilidad: 1000mA Polos: IV Ia: <=63A Clase AC Selectivo	1,00	440,57	440,57



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
48,1
13,88
8,50
http://www.citinaavarra.com/sw/PPR2BSQ.cfm?FROM=

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

	AM23-097 E PRESUPUESTO	Pág.: 2
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	REFORMA CUADRO GENERAL EDIFICIO.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	--	----------	--------	---------

2.5 EMA202010064	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iid SELEC 500mA TETRA 40A CLASE A "si" Ud de interruptor diferencial modular de cuadro totalmente colocado y conexionado. Marca: MERLIN GERIN Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 500mA SELECTIVO polos: IV Ia: 40A	1,00	341,25	341,25
2.6 EMA2094010	Ud	INVERSOR DE REDES CON CONTACTORES 25A IV Ud de inversor de cuadro totalmente colocado y conexionado, incluso pequeño material, Con: 2 CONT 25A AC1 4P 1NA/1NC 230V 50/60HZ (Material: LC1DT25P7) 1 KIT PARA INVERSOR CON ENCLAV MECANI (Material: LAD9R1) 2 REL. FASE MULTIFUNCION 220..480VAC (Material:RM17TU00) 1 BLOQUE CONT TEMP R 0,1-30S (Material: LADR2)	1,00	593,60	593,60

Total Capítulo 22.49

3 NUEVO CUADRO SECUNDARIO BIBILIOTECA

2.1 EIA1050006P	Ud	COFRET SCHNEIDER PRAGMA 24 SUPERF. 144 MOD. PUERTA PLENA Suministro en instalación de cofret modular de chapa electrocincada, con puerta plena, en instalación de superficie, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación. Marca: SCHNEIDER Serie: PRAGMA 24 Módulos: 144 (6 filas) Dimensiones: (1050x550x148) mm IP40 Clase II	1,00	481,50	481,50
3.1 EMA203010025	Ud	INTERRUPTOR I SCHNEIDER 415V TETRA 40A Suministro e instalación de interruptor seccionador de corte en carga modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Marca: SCHNEIDER Mod: iSW Tension: 415V Polos: IV Ia: 40A	1,00	78,80	78,80
3.2 EMA20104036	Ud	INT. MAGN. SCHNEIDER iC60N 25A / 4P / 10kA / CURVA C Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Tensión: 230/400 V In: 25 A Polos: 4P Curva: C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	1,00	122,44	122,44
3.3 EMA20104018	Ud	INT. MAGN. SCHNEIDER iC60N 16A / 2P / 10kA / CURVA C Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Tensión: 230/400 V In: 16 A Polos: 2P Curva: C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	18,00	56,26	1.012,68
3.4 EMA20104017	Ud	INT. MAGN. SCHNEIDER iC60N 10A / 2P / 10kA / CURVA C Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Tensión: 230/400 V In: 10 A Polos: 2P Curva: C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	10,00	55,30	553,00



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visaingenieros.com/icsv/KPPR283Qc801R0MG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/9/2023

VISADO

	AM23-097 E PRESUPUESTO	Pág.: 3
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	NUEVO CUADRO SECUNDARIO BIBLIOTECA	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
3.5 EMA501010001	Ud	INT. DIFERENCIAL INST. 300mA TETRA 40A Clase B Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Marca: CIRCUTOR Mod: IDB-4 4P-40A-300mA P17222 Sensibilidad: 300 mA. Clase: B INSTANTANEO Polos: II Ia: 40A	1,00	399,67	399,67
3.6 EMA202010051	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID INST 30mA BI 40A CLASE A "si" Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 30mA Polos: II Ia: 40A Clase A - Superinmunizado	3,00	184,15	552,45
3.7 EMA202011004	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID INST 300mA TETRA 40A CLASE AC Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Marca: SCHNEIDER Serie: iID ACTI 9 Sensibilidad: 300mA. Clase: AC INSTANTANEO Polos: IV Ia: 40A	2,00	193,96	387,92
3.8 EMA202010007	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID INST 300mA BI 40A AC Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 300mA Polos: II Ia: 40A Clase AC	1,00	142,05	142,05
3.9 EMA202011002	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID INST 30mA BI 40A CLASE AC Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Marca: SCHNEIDER Serie: iID ACTI 9 Sensibilidad: 30mA. Clase: AC INSTANTANEO Polos: II Ia: 40A	7,00	56,41	394,87
3.10 EMA204010001	Ud	CONT. MODULAR ICT SCHNEIDER 16A 2 NA Suministro e instalación de contactor modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Marca: SCHNEIDER Mod: ICT tension: 230/240V CA Ia: 16A 2 NA	1,00	48,71	48,71
3.11 EMA203010009	Ud	INTERRUPTOR I SCHNEIDER 415V BI 20A Suministro e instalación de interruptor seccionador de corte en carga modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Marca: SCHNEIDER Mod: iSW Tension: 415V Polos: II Ia: 20A	6,00	20,71	124,26
3.12 EMA207010002	Ud	INT. HORARIO IH SCHNEIDER 24H SRM 96CONM. 16A Suministro e instalación de interruptor horario analógico modular de cuadro totalmente colocado y conexionado. Marca: SCHNEIDER Mod: IH Tiempo de ciclo: 24h Canales: 1 Reserva de marcha: SRM n.º max. de conm.: 96 Tiempo min. entre dos conm.: 15 min Calibre: 16A 1 modulos de 18mm	1,00	45,19	45,19



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES

NAVARRA

http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2020CJMTTQMG

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra			Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	--	--	----------	--------	---------

Total Capítulo 3

4.343,54

4

LÍNEAS Y CIRCUITOS

4.1	ml	BANDEJA UNEX DE 100X300 MM Suministro y montaje de bandeja aislante lisa Unex 100x300 mm con tapa de un compartimento Color Ral 7035 Ref. 66321, o técnicamente equivalente aprobada por la dirección facultativa. Construida en termoplástico técnico aislante U23X para garantizar el método de protección de seguridad eléctrica s/UNE-HD 60364-4-41 contra contactos indirectos. Sin tierras y sin mantenimiento. Libre de sustancias peligrosas(ROHS II). Montada sobre paramentos con parte proporcional de uniones y fijaciones a soportes. Ensayo CTA Tipo I s/EN 61537:2007. Temperatura de servicio de -20°C a 60°C y resistencia al impacto de 20J a -20°C. Diseñada para ir instalada en interiores y exteriores UV. Resistencia a la corrosión s/EN 61537:2007, agentes químicos ISO/TR 10358 i DIN 8061.	6,00	53,57	321,42
EKA203011009					
4.2	Ud	P/P PASO DE INSTALACIONES MARTILLO SELLADO EI-120 Apertura de hueco en forjado o muro de hormigón realizado con martillo compresor de 2.000 l/min., incluida retirada de escombros a pie de carga y limpieza del lugar de trabajo. Incluido porsterior releno de huecos mediante espuma sellante resistente al fuego PROMAFOAM garantizando una EI-120. Totalmente proyectada, rematada y certificada incluso pequeño material y accesorios.	1,00	100,65	100,65
EKA8001001					
4.3	ml	LÍNEA 5G6 mm² Cu SZ1-K(AS+) - TUBO TERMOPLÁSTICO R/E 0 HALÓG. Ø25 Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de compuesto de silicona ignifuga, tipo EI2 segun EN 50363-1, resistencia al fuego 840 °C, 120 min. (UNE-EN 50200 PH120), y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación superficial bajo tubo termoplástico rígido enchufable, curvable en caliente, 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, mangitos de unión, abrazaderas de sujección de poliamida y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje. CABLE: Tipo cable: SZ1-K (AS+) 0,6/1KV, 0,6/1 kV Sección: 5G6 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 211025 TUBO: Diámetro: Ø25 mm Resistencia a la compresión: Grado 4 (>1250 N) Resistencia al Impacto: Grado 4 (>6J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-21	20,00	12,02	240,40
ELB20325C006					
4.4	ml	LÍNEA 5G16 mm² Cu RZ1-K(AS) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø40 Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujección y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje. CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 5G16 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4 TUBO: Diámetro: Ø40 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (>320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (>2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22	20,00	15,00	300,00
ELB20215C016					
4.5	ml	LÍNEA 5G6 mm² Cu RZ1-K - TUBO TERMOPLÁSTICO R/E 0 HALÓG. Ø25 MM Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación superficial bajo tubo de termoplástico rígido enchufable curvable en caliente, 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, mangitos de unión, abrazaderas de sujección de poliamida y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje. CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 5G6 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4 TUBO: Diámetro: Ø25 mm Resistencia a la compresión: Grado 4 (>1250 N) Resistencia al Impacto: Grado 4 (>6J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-21	13,00	10,78	140,14
ELB20225C006					



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://www.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTTQMG>

Nº: 2023-2961-0

Fecha: 27/0/2023

VISADO

	AM23-097 E PRESUPUESTO	Pág.: 5
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	LÍNEAS Y CIRCUITOS	Fec.:

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
4.6	ml	LÍNEA 3G2,5 mm² Cu RZ1-K(AS) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø20 Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujección y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje. CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 3G2,5 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4 TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (>320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (>2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22	255,00	4,36	1.111,80
4.7	ml	LÍNEA 2x2,5 mm²+TT Cu H07Z1-K - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓG. Ø20 M Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de poliolefina termoplastica libre de halogenos, tipo T17, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 50267), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujección y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje. CABLE: Tipo cable: H07Z1-K Tipo 2 (AS), 450/750V Sección: 3x2,5 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1a,d1,a1 Norma constructiva UNE-EN 50525-3-31 (HD 21.15) TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (>320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (>2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22	380,00	4,00	1.520,00
4.8	ml	LÍNEA 2x1,5 mm²+TT Cu H07Z1-K - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓG. Ø20 M Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de poliolefina termoplastica libre de halogenos, tipo T17, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 50267), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujección y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje. CABLE: Tipo cable: H07Z1-K Tipo 2 (AS), 450/750V Sección: 3x1,5 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1a,d1,a1 Norma constructiva UNE-EN 50525-3-31 (HD 21.15) TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (>320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (>2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22	410,00	3,69	1.512,90
4.9	Ud	P/P CANAL. ALUMBRADO POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	57,00	18,46	1.052,22
4.10	Ud	P/P CANAL. ALUMBRADO DALI POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm² y línea de control BUS DALI LSZH 1x2x1,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	48,00	25,53	1.225,44
4.11	Ud	P/P CANAL. ALUMBRADO TERMOPLÁSTICO RIG/ENCHU Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm², tubo termoplástico rígido enchufable cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	6,00	18,57	111,42
4.12	Ud	P/P CANAL. T.C. (I+N+TT) 16 A. POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta toma de corriente monofásica (I+N+TT) 16 A, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	48,00	19,98	959,04



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

AVARRA

http://visado.cfinavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTTQMG

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

	AM23-097 E PRESUPUESTO	Pág.: 6
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	LÍNEAS Y CIRCUITOS	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
4.13 ELB60203CA021	Ud	P/P ALIM. RECEPTOR 3x2,5 H07Z1-K (AS) 750V POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de circuito derivado desde línea general hasta punto de consumo, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	11,00	11,99	131,89
4.14 ELB60203CB021	Ud	P/P ALIM. RECEPTOR 3G2.5 RZ1-K(AS) 0,6/1KV POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de circuito derivado desde línea general hasta punto de consumo, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo RZ1-K(AS) 0,6/1KV cero halógenos 3G2,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	18,00	13,08	235,44

Total Capítulo 48.962,76

5MECANISMOS

5.1 EOA0402001	Ud	INT. EMP JUNG LS 990 BLANCO Suministro e instalación de interruptor empotrable, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso caja universal de empotramiento, marco embellecedor, p.p. de mateial accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión. Marca: JUNG Serie: LS 990 Acabado: Blanco alpino	12,00	11,73	140,76
5.2 EOA0402021	Ud	T.C. SCHUKO EMP JUNG LS 990 BLANCO Suministro e instalación de T.C. SCHUKO 16 A. empotrable, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso caja universal de empotramiento, marco embellecedor, p.p. de mateial accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión. Marca: JUNG Serie: LS 990 Acabado: Blanco alpino	36,00	13,49	485,64
5.3 EOA13001	Ud	DETECTOR MOVIMIENTO EMPOTRAR PD3N-1C-NO-FT Ud. Suministro y colocación de detector de movimiento de techo de un canal LUXOMAT PD3N-1C-NO-FT, de B.E.G. Brück Electronic GmbH, o similar a juecio de la dirección facultativa, con ángulo de detección de 360º. Un canal con salida relé de 10A libre de potencial. Alcance máx. transversal 10 m. IP23. Clase II. Temporización de apagado 30 seg a 30 min o impulso. Ajuste valor crepuscular 10-2000 Lux. Versión falso techo. Temperatura de funcionamiento -25°C hasta +50°C. Programable vía potenciómetros o mando a distancia (opcional). Instalado y funcionando.	4,00	85,09	340,36
5.4 EOA13002	Ud	DETECTOR MOVIMIENTO EMPOTRAR PD3N-1C-FT Suministro y colocación de detector de movimiento de techo de un canal LUXOMAT PD3N-1C-FT, de B.E.G. Brück Electronic GmbH, o similar a juicio de la dirección facultativa, con ángulo de detección de 360º. Un canal con salida relé de 10A válida para todo tipo de cargas incl. LED. Alcance máx. transversal 10 m. IP23. Clase II. Temporización de apagado 30 seg a 30 min o impulso. Ajuste valor crepuscular 10-2000 Lux. Versión falso techo. Temperatura de funcionamiento -25°C hasta +50°C. Programable vía potenciómetros o mando a distancia (opcional). Instalado y funcionando.	10,00	85,09	850,90
5.5 EOA13021	Ud	DETECTOR PRESENCIA PD4-M-DALI/DSI-FT Suministro y colocación de detector de presencia de techo LUXOMATnet PD4-M-DALI/DSI-FT, de B.E.G. Brück Electronic GmbH, especial para grandes superficies con ángulo de detección de 360º. Un canal con salida DALI/DSI para conexión a balastos regulables, Alcance máx. transversal 24 m. IP20. Clase II. Temporización de apagado 1 min a 30 min. Ajuste valor crepuscular 10-2000 Lux. Incorpora entrada para pulsador y detector esclavo. Versión falso techo. Temperatura de funcionamiento -25°C hasta +50°C. Función luz de orientación activable. Programable vía potenciómetros o mando a distancia (opcional). Instalado y funcionando.	3,00	183,28	549,84
5.6 ENA50001	Ud	CAJA SUELO 52 EMPOTRABLE UNEX EN U24X GUIA ARTICULADA Ud. Caja de pavimento Unex de la serie 52 ref. 52802, accesorio para fijación de guía articulada ref. 51814. Para fijar a forjado, embebida en capa de nivelación enrasada y centrada con el tramado del pavimento. Alimentada mediante tubos independientes para electricidad y comunicaciones. Con tabique para la separación de circuitos y espacio para ubicar los terminales del cableado eléctrico y de comunicaciones, previendo futuras conexiones para puestos de trabajo. Apta para suelos con tratamiento en húmedo cuando está en servicio según norma EN 50085-2-2.	1,00	62,67	62,67
5.7 ENA2010203MB1	Ud	CAJA SIMON 500 CIMA 3 MÓD. EMPOTRADA 2TC+2TC+2RJ (BLANCA) UD. de caja portamecanismos para instalación empotrada. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión. Tipo SIMON 500 CIMA o material equivalente a juicio de la dirección facultativa. Compuesta por: - Conjunto marco y bastidor de 3 módulos dobles. Color BLANCO, Ref.: 51010103-030 - Caja de empotramiento. Ref.: 51020103-039 - 1 Base doble enchufe schuko con led. Color BLANCO. - 1 Base doble enchufe schuko con led. Color ROJO. - 2 Placas standard con 1 conector RJ45 Cat. 6A (UTP) con ventanilla. Color BLANCO	4,00	82,46	329,84
5.8 ENA2010201MB1	Ud	CAJA SIMON 500 CIMA 1 MÓD. EMPOTRADA 1TC+2RJ (BLANCA) UD. de caja portamecanismos para instalación empotrada. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión. Tipo SIMON 500 CIMA o material equivalente a juicio de la dirección facultativa. Compuesta por: - Conjunto marco y bastidor de 1 módulos doble. Color BLANCO, Ref.: 51010101-030 - Caja de empotramiento. Ref.: 51020101-039 - 1 Base doble enchufe schuko con led. Color BLANCO. - 1 Placa standard con 2 conectores RJ45 Cat. 6A (UTP) con ventanilla. Color BLANCO	3,00	59,77	179,31



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.es/online/cv/KPPR283QCJMTimg>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

	AM23-097 E PRESUPUESTO	Pág.: 7
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	MECANISMOS	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	--	----------	--------	---------

5.9	Ud	OFIBLOCK PLUS MÓDULOS 2TC+2TC+2RJ UD. de caja portamecanismos para instalación bajo mesa. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión. Tipo SIMON OFIBLOCK PLUS K45 o material equivalente a juicio de la dirección facultativa. Compuesta por: - Caja portamecanismos de 5 módulos. Ref.: KFP105/14 - Soporte fijación bajo mesa o suelo técnico. Ref.: KSF1 - 2 Bases de enchufe schuko con led. Color GRAFITO. - 2 Bases de enchufe schuko con led. Color ROJO. - 1 Placa con 2 conectores RJ45 Cat. 6A (UTP) con ventanilla. Color GRAFITO.	1,00	95,14	95,14
ENA2020205MN1					

Total Capítulo 5					3.034,46
------------------------	--	--	--	--	----------

6 LUMINIARAS Y EMERGENCIAS

6.1	Ud	NORMALIT LINNEA 40W / 4000°K / DALI / SUSPENDIDA Suministro e instalación de módulo de 1.685 mm de longitud para líneas continuas fabricado en aluminio estrusionado lacado con resina epoxi-poliéster, y difusor de policarbonato prismático antideslumbramiento. Incluso elementos de fijación, p.p. de elementos de unión, tapas finales y demás material accesorio, mano de obra de montaje y conexión. Marca: NORMALIT Serie: LINNEA Ref.: LI6L4DOB Potencia: 40,2W/6000Lm Regulable: DALI CCT: 4000°K IP30, IK08 Acabado: Blanco	48,00	303,60	14.51
EPA108020202					

6.2	ml	PERFIL SUP. LIPOD - TIRA LED OSRAM 2000Lm/m 3000°K ML. suministro e instalación de perfil de aluminio de superficie de 26 x 24,5 mm de medidas exteriores, con difusor opal. Incluido recibido y fijación del perfil, p.p de tapas finales, elementos de unión, anclaje y fijación, y demás material auxiliar. Marca: KLUS Serie: LIPOD, Ref.: B5554A ML. suministro e instalación de tira de led flexible, incluso p.p. de conectores de alimentación, empalme y derivación, mano de obra de conexión y montaje sobre perfil de aluminio, equipo de alimentación de tensión constante OSRAM 230Vca/24Vcc, y demás material auxiliar. Marca: OSRAM Serie: LINEARlight FLEX POWER 2000 Mod: LF2000-G3-830-04 Tª color: 3000 K Potencia: 15 W/m (2000 lm/m) Uniformidad: < 2 SDCM CRI>80	73,20	78,44	5.74
IBA1050203011					

6.3	ml	PERFIL SUP. LIPOD - TIRA LED OSRAM 1200Lm/m 3000°K ML. suministro e instalación de perfil de aluminio suspendido de 26 x 24,5 mm de medidas exteriores, con difusor opal. Incluido recibido y fijación del perfil, p.p de tapas finales, elementos de unión, suspensión y fijación, y demás material auxiliar. Marca: KLUS Serie: LIPOD, Ref.: B5554A ML. suministro e instalación de tira de led flexible, incluso p.p. de conectores de alimentación, empalme y derivación, mano de obra de conexión y montaje sobre perfil de aluminio, equipo de alimentación de tensión constante OSRAM 230Vca/24Vcc, y demás material auxiliar. Marca: OSRAM Serie: LINEARlight FLEX POWER 1200 Mod: LF1200-G3-830-09 Tª color: 3000 K Potencia: 8,9 W/m (1200 lm/m) Uniformidad: < 2 SDCM CRI>80	15,00	67,89	1.018,35
IBA1050203012					

6.4	Ud	LUMINARIA ESTANCA TRILUX OLEVEONF 15 B 4000-840 ET Suministro e instalación de luminaria de superficie estanca compuesta por cuerpo de PC y difusor de PMMA con prisma interiores. Según referencia o equivalente a juicio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Marca: TRILUX Serie: OLEVEON FIT Mod.: OLEVEONF 15 B 4000-840 ET Potencia: 28 W Flujo lumínico: 4000 Lm (142lm/w) Tª color: 4000K Regulación: No regulable. L80(tq 25 °C) = 50.000 h. IP66	4,00	70,27	281,08
EPA88801003					



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/cv/KP...>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

	AM23-097 E PRESUPUESTO	Pág.: 8
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	LUMINARIAS Y EMERGENCIAS	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	--	----------	--------	---------

6.5	Ud	FOCO FIJO 703.21 WW 7,5W/3000°K/40° BLANCO Suministro e instalación de foco fijo redondo de empotrar. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Marca: SIMON Referencia: 70321030-483 Potencia: 7,5W Flujo: 680 Lm Tª color: 3000°K Óptica: 40° IP44	2,00	35,83	71,66
EPA11151					
6.6	Ud	APLIQUE CON PORTALAMPARAS DE PORCELANA 100W Suministro e instalación de aplique de superficie con casquillo porcelámico E-27, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso caja estanca redonda IP 55 - IK 07, diámetro 70 - altura 45 con 4 conos, lámpara, y p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y coenxión. Marca: LEGRAND Ref: 0601 52	3,00	21,79	65,37
EPA4810001					
6.7	Ud	EMERGENCIA DAISALUX SERIE HYDRA 160 LUM Suministro e instalación de equipo autónomo automático de emergencia y señalización para instalacion de superficie. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión. Marca: DAISALUX Serie: HYDRA Modelo: HYDRA LD N3 Lumenes: 160 Lum. Autonomía: 1h	3,00	43,20	129,60
EQA1020011					
6.8	Ud	EMERGENCIA 100LUM DAISALUX SERIE HYDRA EMPOTRADA Ud. de equipo autónomo de señalización y emergencia para instalacion empotrada ,incluso caja de empotramiento pequeño material y mano de obra totalmente colocado y conexionado. Marca: DAISALUX Serie: HIDRA Modelo: HIDRA LD N2 Lumenes: 100 Lum. Autonomía: 1 h.	15,00	53,14	797,10
EQA1020001					
6.9	Ud	EMERGENCIA 240LUM ADOSADA GALIA N6 Ud. de equipo autónomo de señalización y emergencia para instalacion adosada, totalmente colocado y conexionado, incluso pequeño material y mano de obra incluidos. Marca: DAISALUX Serie: GALIA Modelo: GALIA N6 Lumenes: 240 Lum.	2,00	231,66	463,32
EQA102061001					
6.10	Ud	EMERGENCIA 200LUM ZEMPER SPAZIO PLUS SUPERFICIE Ud. de equipo autónomo de señalización y emergencia para instalacion en superficie, incluso accesorio para entrada de tubo, pequeño material y mano de obra totalmente colocado y conexionado. Marca: ZEMPER Serie: SPAZIO PLUS Lumenes: 200 Lum. Autonomía: 1 h.	13,00	59,43	772,59
EQA5030102					
Total Capítulo 6					23.913,68

7 RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO

7.1	Ud	ARMARIO MURAL ESTRUCTURA FIJA 6U Suministro e instalación de armario mural para rack de pared 19", Compuesto por envoltente de acero y equipado con puerta de cristal reversible de 180° de apertura, y ventilador superior. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Marca: GEWISS Mod: GW 38406 Dimensiones: 600x335x400 mm Capacidad: 6U	1,00	486,23	486,23
ESA404010201					
7.2	Ud	PANEL 6 BASES SCHUKO 16A Suministro e instalación de panel con 6 tomas schuko 16A e interruptor luminoso bipolar. Para colocación en armario rack de 19". Incluso p.p. de material accesorio y mano de mano de obra de montaje y coneexión. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Marca: GEWISS Mod: GW 38606 Dimenisiones: 1U	1,00	168,42	168,42
ESA40403001					
7.3	Ud	PANEL PRECARGADO 24 BASES UTP 6A Suministro e intalación de panel para armario rack 19", equipado con 24 puertos RJ45, UTP Categoría 6A (conectores incluidos). Incluso p.p. de material accesorio y mano de mano de obra de montaje y coneexión. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Macar: GEWISS Mod: GW 38603 Dimensiones: 1U	1,00	368,94	368,94
ESA40402006					



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/vis/KPPR28SQCMTRQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

	AM23-097 E PRESUPUESTO	Pág.: 9
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	--	----------	--------	---------

7.4	Ud	PANEL FIBRA ÓPTICA 24 PUERTOS SC/APC Suministro e intalación de cajón para fibra óptica para armario rack 19", preparado para 24 acopladores SC/APC (adaptadores incluidos). Incluso p.p. de material accesorio y mano de mano de obra de montaje y conección. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Macar: GEWISS Mod: GW 38612 Dimensiones: 1U	1,00	243,07	243,07
7.5	Ud	PANEL PASACABLES Suministro e instalación de panel pasacables para armario rack 19", realizado en chapa de acero con anillo plásticos. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Marca: GEWISS Mod: GW 38611 Dimensiones: 1U	2,00	34,84	69,68
7.6	ml	CABLEADO MONOMODO DE 2 FIBRAS Suministro e instalación de cableado de fibra monomodo tipo G.657, categoría A2 o B3, formado por cable de 2 fibras ópticas monomodo con refuerzo de aramida y cubierta de LSZH, no propagador de la llama y baja emisión de humos, en montaje en tubo, canal o bandeja. Instalado y conexionado. Marcado CPR Dca-s2,d2,a2	30,00	13,72	411,60
7.7	Ud	FUSIÓN CON TERMINACIÓN EN CONECTOR SC/APC Fusión de 1 fibra óptica monomodo del tipo G.657, categoría A2 o B3 con latiguillo SC/APC. Incluida pruebas reflectométricas. Totalmente instalado y conexionado.	4,00	22,50	90,00
7.8	Ud	LATIGUILLO 1m F. O. MONOMODO SC/APC Suministro e instalación de latiguillo de fibra óptica óptica monomodo (SM) preconectorizado con conectores SC/APC. Tipo de fibra ITU-T G.657A2 y cubierta LSFH, Dca-s2,d2,a1, color amarillo de 1 m. de longitud.	2,00	3,81	7,62
7.9	ml	CABLE DE COBRE 4 PARES UTP CAT 6A LSHF ML. Suministro e instalación de cable para transmisión de datos, 4 pares, S/FTP LSHF cat. 6A hasta 500 Mhz., en instalación sobre canal/tubo ya defino o existente, incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexionado. Conductor: 23 AWG cobre recocido sólido Aislamiento: Polietileno Pantalla: Sin apantallar. Cubierta exterior: LSHF (libre de halógenos) Clasificación CPR: Dca-s2,d2,a1 NORMAS Transmisión: ISO/IEC 11801, EN 50173, IEC 61156-5, EN 50288-5-1, TIA/EIA 568-C.2 Baja emisión de humos según IEC 60754-1 y -2, EN 60754-1 y -2, IEC 61034-1 y -2, EN 61034-1 y -2. No propagación del incendio según IEC 60332-1-2, EN 60332-1-2, IEC 60332-3-25, EN 60332-3-25	320,00	2,87	918,40
7.10	Ud	LATIGUILLO 1m UTP CAT 6A Latiguillo de 4 pares RJ45-RJ45 de Categoría 6A UTP para transmisión de datos de 1 metro de longitud, 4 pares, FTP LSHZ cat. 6A hasta 500 Mhz, incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexionado.	16,00	5,95	95,20
7.11	ml	TUBO TERMOPLÁSTICO FLEXIBLE 0 HALÓGENOS Ø25 MM Tubo termoplástico flexible 0 halógenos, en instalación empotrada, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujección y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje. Diámetro: Ø25 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (>320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (>2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+90°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22	150,00	3,47	520,50
Total Capítulo 7					3.379,66

8 CONTROL AVISOS ASEOS ASISTIDOS

8.1	Ud	CENTRAL OPTIMUS DE CONTROL CC-119F Central de control de planta o área. Permite la recepción de las incidencias del sistema (locales o generales) y su gestión. Dispone de pantalla LCD de 4 x 20, control de volumen de llamada, teclado de control y programación, indicadores de tipo de llamada, indicadores de estado y conexión USB para programación desde ordenador. Acabado metálico color gris. Dimensiones 222 x 205 x 60 mm. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Marca: OPTIMUS Ref.: CC-119F	1,00	979,22	979,22
8.2	Ud	FUENTE DE ALIMENTACIÓN 24Vcc 2,5 A CARRIL DIN - FA-2DIN Suministro e instalación de fuente de alimentación 230Vca/24Vcc, 2,5A, para montaje en carril DIN. Según referencia o equivalente a juicio de la D. F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión. Marca: OPTIMUS Ref.: FA-2DIN	1,00	83,22	83,22



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://www.citnavarra.com/cv/KP/23asqCJMTfRQMG

Nº: 2023-2961-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

		AM23-097 E PRESUPUESTO	Pág.: 10	
		PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am	
		CONTROL AVISOS ASEOS ASISTIDOS	Fec.:	

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
8.3 KB-10F	Ud	KIT LLAMADA Y SEÑALIZACIÓN BAÑOS ASISTIDOS Suministro e instalación de kit de llamada y señalización para baños asistidos según CTE DB SU - SUA3, OPTIMUS, mod. KB10-F o equivalente a juicio de la D.F., compuesto por: 1 Ud. de mecanismo de llamada por pulsador y tirador con led testigo de llamada cursada. (U-PBM)+(M-420W) 1 Ud. de mecanismo para reposición también con led de llamada en curso. (U-RBM)+(M-420W) 1 Ud. de central de aviso con señalización acústica y luminosa. (UC-LP) 1 Ud. de fuente de alimentación. Incluso p.p. de material accesorio, mano de obra de montaje y conexionado, y cableado de todos los elementos, dejando la instalación probada y en fucionamiento.	2,00	290,62	581,24
8.4 EZD0010007	ml	CABLE SEÑAL TIPO LIYCY 250V 2x1 mm² - TUBO PVC F/F 0 HALÓG. Ø20 Cable de manguera flexible apantallado de 4x0,75 mm². Aislamiento y cubioerta de PVC (Tipo TI51), trenza de hilos de cobre estañado. Totalmente colocado, conexionado mediante terminales y comprobado, incluso pequeño material y accesorios., en instalación empotrada bajo tubo de PVC flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujección y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje. CABLE: Tipo cable: Cable LIYCY Sección: 2x1 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Eca TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (>320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (>2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22	30,00	6,27	188,10
Total Capítulo 8					1.831,78
9	EMERGENCIAS EDIFICIO EXISTENTE				
9.1 EQA1020010	Ud	EMERGENCIA DAISALUX SERIE HYDRA 100 LUM Suministro e instalación de equipo autónomo automático de emergencia y señalización para instalacion de superficie. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión. Marca: DAISALUX Serie: HYDRA Modelo: HYDRA LD N2 Lúmenes: 100 Lum. Autonomía: 1h	14,00	38,31	536,34
6.7 EQA1020011	Ud	EMERGENCIA DAISALUX SERIE HYDRA 160 LUM Suministro e instalación de equipo autónomo automático de emergencia y señalización para instalacion de superficie. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión. Marca: DAISALUX Serie: HYDRA Modelo: HYDRA LD N3 Lúmenes: 160 Lum. Autonomía: 1h	12,00	43,20	518,40
9.2 EKA40951101	ml	CANAL UNEX 78 DE 16X30 MM B.NIEVE Suministro y montaje de moldura 78 aislante Unex 16x30mm color blanco ral 9010 ref. 78033-2 o técnicamente equivalente, de un compartimento. Construida en termoplástico técnico U23X para garantizar el método de protección de seguridad eléctrica s/UNE-HD 60364-4-41 contra contactos indirectos, sin tierras y sin mantenimiento. Libre de substancias peligrosas(ROHS II). Montada sobre paramentos verticales con parte proporcional de elementos de acabado y preparada para adosar mecanismos. El sistema cumplirá con los siguientes niveles de seguridad: apertura sólo mediante herramienta, temperatura de servicio de -5°C a 60°C, protección mecánica contra impactos IK07, penetración de cuerpos sólidos IP4X, no propagador de la llama y ensayo del hilo incandescente a 960°C.	80,00	5,71	456,80
9.3 ELB20293C001	ml	LÍNEA 3G1,5 mm² Cu RZ1-K(AS) SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujección y mano de obra de tendido. CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 3G1,5 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4	85,00	2,76	234,60
4.11 ELB60200102	Ud	P/P CANAL. ALUMBRADO TERMOPLÁSTICO RIG/ENCHU Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde linea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm², tubo termoplástico rígido enchufable cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	26,00	18,57	482,82



NAVARRA

http://isado.citnavarra.com/es/k/PR/ISS/C/INTRO/QUE

Fecha: 27/10/2025



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/cv/KPP135QCMTRQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

	AM23-097 E PRESUPUESTO	Pág.: 11
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	EMERGENCIAS EDIFICIO EXISTENTE	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

Total Capítulo 92.228,96

10SUMINISTRO COMPLEMENTARIO GPI

10.1	ml	ZANJA CANAL. BT 2x110 mm 400x760 mm (PEATONAL RRP) M.I. de canalización en zanja para conductores eléctricos, de 400 mm. de anchura y 760 mm. de profundidad media con: Solera de 50 mm. de hormigón HNE-15/B/20, 2 tubos de PE de pared multiple (interior lisa y exterior corrugada) curvable - tipo "L" (ligero) (UNE-EN 61386-24) ø110 mm y e=3,2 mm, separados 20 mm. entre sí y a 50 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón HNE-15/B/20 hasta 100 mm. por encima del tubo más alto, incluso tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas). Rotura y posterior reposición de pavimento, excavación y entibación si fuese precisa, relleno con zahorras propias de la excavación compactadas al 95% PN., hasta cota de pavimnto, transporte de tierras sobrantes a vertedero, incluso cinta de señalización, guías de nylon, tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas,... totalmente terminada.	10,00	43,17	431,70
EAA3020B2					
10.2	ml	LÍNEA XZ1 Al (S) 0,6/1KV 3x50+1x50(N) mm² Línea realizada con cable de aluminio rígido clase 2, con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos Z1, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), reducida emisión de gases tóxicos (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en canlización subterránea ya definida, incluso p.p. de embridado y demás material accesorio, y mano de obra de tendido. CABLE: Tipo cable: XZ1 Al (S), 0,6/1 kV Sección: 3x50+1x50(N) mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Eca Norma constructiva UNE-HD 603-5X-1	15,00	7,26	108,90
EGA104C050					
10.3	Ud	P/P CONEXIÓN ACOMETIDA TRIFASICA SUBTERRÁNEA 50 mm² Parte proporcional de conexión de línea de acometida a red de distribución subterránea mediante conjunto de conectores a perforación para conductores tipo RV-XZ1(Al/Cu), IP68. Con un rango de secciones de red de 150-240 mm² y un rango de secciones de derivación de 50-95 mm². Marca NILED modelo RS-150. Conexión con caja general de protección mediante terminales preaislados para redes subterráneas de baja tensión para conductores tipo RV-RZ-XZ1(Al/Cu). Para un rango de secciones de red de 50-95 mm². Marca NILED modelo TTP-50/12. Todos los elementos homologados por compañía, totalmente colocados e instalados y conexionados, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	131,80	131,80
ELB30403050					
10.4	Ud	CGPM INTEMPERIE TRIFASICA 43,5KW EMPOTRABLE Suminsitro e instalación de módulo individual trifásico para medida directa hasta 43,5 kW, en instalación empotrada. Homologado por compañía suministradora según NI 42.73.01. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Marca: CAHORS Codigo: CPM2-D/E4-M - Envolvertes en poliéster reforzado con fibra de vidrio. - Panel superior troquelado para un contador trifásico multifunción según NI 42.20.01 - Una mirilla de policarbonato transparente para la lectura del contador. - Placa precintable, aislante y transparente de policarbonato. - Panel para montaje de bases BUC y neutro amovible. - Base de neutro amovible de 160 A con borne bimetálico de hasta 50 mm2 de capacidad. - Bases unipolares cerradas BUC tamaño 00 de 160A, según NI 76.01.02. Incluso p.p. de recibido, p.p. de material accesorio y mano de obra de conexión.	1,00	234,50	234,50
CPM2E4					
10.5	ml	LÍNEA 5G16 mm² Cu SZ1-K(AS+) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGEN. Ø40 Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de compuesto de silicona ignifuga, tipo EI2 segun EN 50363-1, resistencia al fuego 840 °C, 120 min. (UNE-EN 50200 PH120), y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujección y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje. CABLE: Tipo cable: SZ1-K (AS+) 0,6/1KV, 0,6/1 kV Sección: 5G16 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 211025 TUBO: Diámetro: Ø40 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (>320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (>2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22	5,00	16,47	82,35
ELB20315C016					



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/le/le-k-PP2ASQCJMTTQMG>

Nº: 2023-2961-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

	AM23-097 E PRESUPUESTO	Pág.: 12
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	SUMINISTRO COMPLEMENTARIO GPI	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	--	----------	--------	---------

10.6	ml	LÍNEA 5G6 mm² Cu SZ1-K(AS+) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø25	5,00	8,89	44,45
ELB20315C006		Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de compuesto de silicona ignífuga, tipo EI2 segun EN 50363-1, resistencia al fuego 840 °C, 120 min. (UNE-EN 50200 PH120), y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje. CABLE: Tipo cable: SZ1-K (AS+) 0,6/1KV, 0,6/1 kV Sección: 5G6 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 211025 TUBO: Diámetro: Ø25 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (>320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (>2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22			

Total Capítulo 101.033,75

11TRAMITACIONES

11.1	Ud	TRAMITACIÓN DE BOLETINES DE BT	1,00	50,00	50,00
EYA40061		Realización de boletines de B.T. por instalador autorizado según normativa vigente para legalización de todas las instalaciones eléctricas (viviendas, garaje, etc.) incluidas en el proyecto, incluso tramitación en organismos oficiales, para posterior contratación en empresa suministradora por parte del usuario.			
11.2	Ud	INSPECCIÓN REGLAMENTARIA POR OCA PARA LEGALIZACIÓN	1,00	300,00	300,00
EYA40062		Mano de obra necesaria en realización de inspección reglamentaria, realización de informes y tramitación por organismo de control actuante para legalización de intalación eléctrica del conjunto de todo el edificio (viviendas, garaje, servicios comunes, etc.)			

Total Capítulo 11350,00

Total Presupuesto52.588,31



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES

NAVARRA

http://sado.citnavarra.es/omc/sv/KPPR2ASS-CJMTROMG

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

	AM23-097 E PRESUPUESTO	Pág.: 1
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	Ref.: prores7-am
		Fec.:

Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe
01	ACTUACIONES PREVIAS	1.018,88
02	REFORMA CUADRO GENERAL EDIFICIO.	2.490,89
03	NUEVO CUADRO SECUNDARIO BIBLIOTECA	4.343,54
04	LÍNEAS Y CIRCUITOS	8.962,76
05	MECANISMOS	3.034,46
06	LUMINIARAS Y EMERGENCIAS	23.913,68
07	RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO	3.379,66
08	CONTROL AVISOS ASEOS ASISTIDOS	1.831,78
09	EMERGENCIAS EDIFICIO EXISTENTE	2.228,96
10	SUMINISTRO COMPLEMENTARIO GPI	1.033,70
11	TRAMITACIONES	38

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL

52.588,51 €

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:

CINCUENTA Y DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Octubre de 2023
LOS INGENIEROS TÉCNICOS



Juan Aiciendo Echevarría



Fernando Macías Ilincheta



Jesús Chica Castillo



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.ctinavarra.com/icsv/KPPR283QCJMTTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJWTRQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
--	--	----------------------

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD

1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de un proyecto de ejecución para la obra de reforma y ampliación de edificio municipal en Plaza de España nº 13, 14 y 15 de Caparroso (Navarra), es obligación legal y filantrópica la redacción de un estudio básico de Seguridad y Salud que lo complementa, integrándose en él. En el mismo se analizarán y resolverán los problemas de Seguridad y Salud en el trabajo de forma técnica y eficaz.

2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:

Reforma y ampliación de edificio municipal en Plaza de España nº 13, 14 y 15 de Caparroso (Navarra).

Instalación de Electricidad en Baja Tensión.

La autoría del proyecto es de:

Ingenieros Técnicos Industriales:

Juan Aiciondo Echevarría

Fernando Macías Ilincheta

Jesús Chica Castillo

La autoría de este estudio básico de seguridad y Salud es de:

Ingenieros Técnicos Industriales:

Juan Aiciondo Echevarría

Fernando Macías Ilincheta

Jesús Chica Castillo

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el Estudio de Seguridad y Salud para la obra de reforma y ampliación de edificio municipal en Plaza de España nº 13, 14 y 15 de Caparroso (Navarra), se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su proyección al acto de construir.

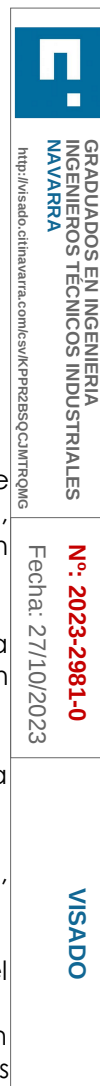
Intenta definir además, aquellos riesgos reales, que en su día presente la realización material de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo.

Se pretende en síntesis, sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella.

Se pretende además, evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas. Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- A. Conocer el proyecto a construir y si es posible, en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de seguridad y Salud en el trabajo.
- B. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- C. Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.



- D. Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva y equipos de protección individual, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- E. Divulgar la prevención decidida para esta obra en concreto en este estudio de seguridad y Salud, a través del plan de seguridad y Salud que basándose en él, elabore el Contratista adjudicatario en su momento. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y esperamos que sea capaz por sí misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora y los trabajadores; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.
- F. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- G. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- H. Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- I. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y Salud con los resultados y tópicos ampliamente conocidos.
- J. Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y Salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

Esta autoría de seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de analizar primero sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Todo ello, debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos que ha suministrado a través del proyecto básico o básico y de ejecución o de ejecución.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde nuestra posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Actividades previstas en la obra:

Taller para montadores de la instalación eléctrica.

Medios auxiliares previstos para la realización de la obra

Del análisis de las actividades de obra y de los oficios, se define la tecnología aplicable a la obra, que permitirá como consecuencia, la viabilidad del su plan de ejecución, fiel planificación de lo que realmente se desea hacer.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/KPP2BSQCJMTTQMG	Nº: 2023-2981-0
	Fecha: 27/10/2023
VISADO	

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

Plataforma elevadora

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Andamios en general

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Escaleras de mano

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Maquinaria prevista para la realización de la obra

Rozadora eléctrica

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Taladro portátil

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Martillo neumático

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

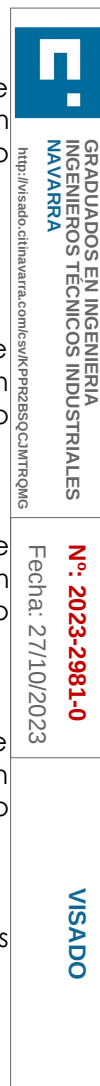
Instalaciones de obra

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir las Instalaciones de obra que es necesario realizar en la obra.

5. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se realiza sobre el proyecto para la obra de reforma y ampliación de edificio municipal en Plaza de España nº 13, 14 y 15 de Caparroso (Navarra), en consecuencia, de la tecnología decidida para llevar a cabo el trabajo que, puede ser variada por el contratista adjudicatario en su plan de seguridad y salud cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.



En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: "riesgo trivial", "riesgo tolerable" o "riesgo moderado", porque se entienden "controlados sobre el papel" por las decisiones preventivas que se adoptan en este estudio de seguridad y Salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta autoría de seguridad entiende, que el plan de seguridad y Salud que componga el Contratista adjudicatario respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.										Lugar de evaluación: sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	I
Caída a distinto nivel, (salto desde la caja del camión al suelo de forma descontrolada, empujón por penduleo de la carga).	X						X			X			
Sobre esfuerzos por manejo de objetos pesados.	X				X	X			X				
Caídas a nivel o desde escasa altura, (caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando).	X				X	X			X				

Interpretación de las abreviaturas							
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo	
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado
						I	Riesgo importante
						In	Riesgo intolerable



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Andamios y plataformas en general.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo						
	B	M	A		c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas a distinto nivel.	X			X			X				X			
Caídas desde altura, (plataformas peligrosas; vicios adquiridos; montaje peligroso de andamios; viento fuerte; cimbreo del andamio).	X			X			X				X			
Caídas al mismo nivel, (desorden sobre el andamio).	X				X		X			X				
Desplome o caída del andamio, (fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación, etc.).	X							X				X		
Contacto con la energía eléctrica, (proximidad a líneas eléctricas aéreas; uso de máquinas eléctricas sobre el andamio, anula las protecciones).	X						X				X			
Desplome o caída de objetos, (tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas).	X							X			X			
Golpes por objetos o herramientas.	X				X		X				X			
Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.	X				X		X				X			
Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas: epilepsia, vértigo.	X							X				X		

Interpretación de las abreviaturas							
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo	
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado
						I	Riesgo importante
						In	Riesgo intolerable



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Escaleras de mano.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo						
	B	M	A		c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel, (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	X							X			X			
Caídas a distinto nivel, (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	X							X				X		
Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera, (fatiga de material; nudos; golpes; etc.).	X							X			X			
Caída por deslizamiento debido a apoyo incorrecto, (falta de zapatas, etc.).	X							X			X			
Caída por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.	X							X			X			
Caída por rotura debida a defectos ocultos.	X								X					X
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos, (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar).	X								X					X
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo								
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino	T	Riesgo trivial			I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable			In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado							



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://visado.citnavarra.com/csv/KPPR2BSQCJMTROMG>

Fecha: 27/10/2023

Nº: 2023-2981-0

VISADO

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Taladro eléctrico portátil.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo						
	B	M	A		c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Sobre esfuerzos, (taladros de longitud importante).	X				X	X			X					
Contacto con la energía eléctrica, (falta de doble aislamiento; anulación de toma de tierra; carcassas de protección rotas; conexiones sin clavija; cables lacerados o rotos).		X		X			X				X			
Erosiones en las manos.	X				X	X			X					
Cortes, (tocar aristas, limpieza del taladro).	X				X	X			X					
Golpes en el cuerpo y ojos, por fragmentos de proyección violenta.	X				X		X			X				
Los derivados de la rotura de la broca, (accidentes graves por proyección muy violenta de fragmentos).	X				X		X			X				
Polvo.		X			X	X				X				
Caídas al mismo nivel por: (pisadas sobre materiales; torceduras; cortes).		X			X	X				X				
Ruido.		X			X	X				X				
Vibraciones.		X			X	X				X				
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo							
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino			T	Riesgo trivial			I	Riesgo importante	
M	Media	i	Individual	D	Dañino			To	Riesgo tolerable			In	Riesgo intolerable	
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino			M	Riesgo moderado					



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0

Fecha: 27/10/2023

VISADO

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Rozadora radial eléctrica.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo						
	B	M	A		c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Contacto con la energía eléctrica, (falta de doble aislamiento; anulación de toma de la tierra; conexión sin clavijas; cables lacerados o rotos).		X		X			X					X		
Erosiones en las manos, (limpieza de la roza efectuada; tocar el disco en movimiento).		X			X	X				X				
Cortes, (tocar las aristas de la roza; limpiar de fragmentos la roza).		X			X	X				X				
Proyección violenta de fragmentos o partículas.		X			X	X				X				
Los riesgos derivados de la rotura del disco, (accidentes graves por proyección muy violenta de fragmentos de consideración).	X			X	X		X			X				
Los riesgos derivados de los trabajos realizados con polvo ambiental, (neumoconiosis; partículas en ojos y oídos).	X				X	X				X				
Caídas al mismo nivel por: (pisadas sobre materiales; torceduras; cortes).		X			X	X				X				
Ruido.		X			X	X				X				
Sobre esfuerzos, (realización de rozas en posturas obligadas).	X				X	X			X					
Vibraciones.		X			X	X				X				
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo							
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino	T	Riesgo trivial						I	Riesgo importante
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable						In	Riesgo intolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado							



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTROMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Albañilería.										Lugar de evaluación: sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural	X					X				X			
Caída de personas desde altura por: (penduleo de cargas sustentadas a gancho de grúa; andamios; huecos horizontales y verticales).	X			X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel por: (desorden, cascotes, pavimentos resbaladizos).	X				X		X			X			
Caída de objetos sobre las personas.	X				X		X			X			
Golpes contra objetos.		X			X	X				X			
Cortes y golpes en manos y pies por el manejo de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales.		X			X	X				X			
Dermatitis por contactos con el cemento.		X			X	X				X			
Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo por: (corte de material cerámico a golpe de paletín; sierra circular).	X				X		X			X			
Cortes por utilización de máquinas herramienta.	X				X		X			X			
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo, (cortando ladrillos).	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos, (trabajar en posturas obligadas o forzadas; sustentación de cargas).	X				X	X			X				
Electrocución, (conexiones directas de cables sin clavijas; anulación de protecciones; cables lacerados o rotos).		X		X	X		X				X		
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho.	X						X			X			
Los derivados del uso de medios auxiliares, (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).		X		X	X		X				X		
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X			X				
Ruido, (uso de martillos neumáticos).		X			X	X				X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo							
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T				Riesgo trivial			
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To				Riesgo tolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M				Riesgo moderado			
						I				Riesgo importante			
						In				Riesgo intolerable			



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cv/KPP2BSQCJMTROMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Montaje de la instalación eléctrica del proyecto.						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel, (desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X				X	X			X				
Caídas a distinto nivel, (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas; desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).		X		X	X		X				X		
Contactos eléctricos directos; (exceso de confianza; empalmes peligrosos; puenteo de las protecciones eléctricas; trabajos en tensión; impericia).		X		X	X		X				X		
Contactos eléctricos indirectos.		X					X				X		
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X			X				
Pinchazos y cortes por: (alambres; cables eléctricos; tijeras; alicates).	X				X	X			X				
Sobre esfuerzos, (transporte de cables eléctricos y cuadros; manejo de guías y cables).	X				X	X			X				
Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables.	X				X	X			X				
Cortes y erosiones por manipulaciones con las guías y los cables.	X				X	X			X				
Incendio por: (hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables).	X			X		X			X				

Interpretación de las abreviaturas							
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo	
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado
						I	Riesgo importante
						In	Riesgo intolerable



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cv/KPPR2BSQCJMTQMG>

Nº: 2023-2981-0
Fecha: 27/10/2023

VISADO

6. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad
- Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento
- Portátil de seguridad para iluminación eléctrica

7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Botas aislantes de la electricidad.
- Cascos de seguridad clase 'N'.
- Cinturones de seguridad contra las caídas- clase 'C'- tipo 1.
- Cinturones porta herramientas.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Ropa de trabajo- (monos o buzos de algodón)

8. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE**Primeros Auxilios**

Aunque el objetivo global de este estudio de seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

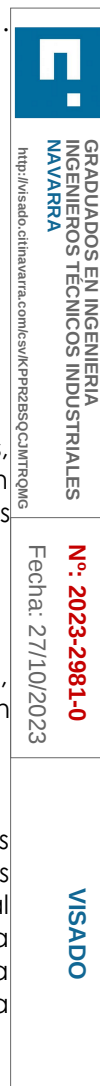
Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por él para esta obra.

En el pliego de condiciones técnicas y particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y Salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones técnicas y particulares.



9. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección

En Pamplona, octubre de 2023.

Ingenieros Técnicos Industriales:



Juan Aiciondo Echevarría



Fernando Macías Ilincheta



Jesús Chica Castillo

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/KPPR2BSQCJMTQMG	Nº: 2023-2981-0 Fecha: 27/10/2023	VISADO
---	--	---------------